

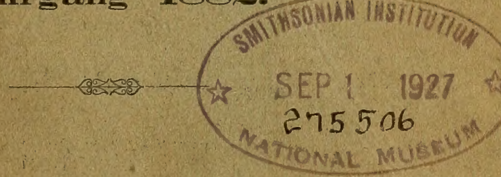

Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

in Prag.

Jahrgang 1882.



Zprávy o zasedání

královské

ČESKÉ SPOLEČNOSTI NAUK

v Praze.

Ročník 1882.



SITZUNGSBERICHTE

DER KÖNIGL. BÖHM.

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

IN PRAG.

JAHRGANG 1882.

REDIGIRT: PROF. DR. K. KOŘISTKA.

PRAG.
VERLAG DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.
1883.

ZPRÁVY O ZASEDÁNÍ

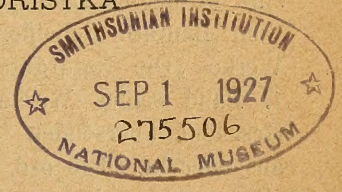
KRÁLOVSKÉ

ČESKÉ SPOLEČNOSTI NAUK

V PRAZE.

ROČNÍK 1882.

REDIGUJE: PROF. DR. K. KOŘISTKA



V PRAZE.

NÁKLADEM KRÁLOVSKÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI NAUK.

1883.

Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

Gesellschaft der Wissenschaften in Prag

im Jahre 1882.

A. Ordentliche Sitzungen.

I. Sitzung am 11. Jänner.

Der General-Secretär berichtet, dass er am 22. December v. J. der Jubiläumsfeier der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien als Delegirter der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften beigewohnt, und hiebei im Namen der Gesellschaft eine Ansprache gehalten und eine in beiden Landessprachen verfasste Addresse abgegeben habe. Vom Baurath Scheffler wurde das 2. Supplementarheft zu seinem Werke „Die Naturgesetze" und von Prof. Dr. Gustav Retzius der 1. Band seines Werkes „Die Gehörorgane der Wirbelthiere" als Geschenk übersendet. Den beiden Geschenkgebern wird der Dank ausgedrückt. Die ord. Mitglieder Dr. Emler und Dr. Studnička berichten über eine am 6. Jänner l. J. über Auftrag des Präsidenten vorgenommene Scontrirung der Gesellschafts-Cassa, welche in Ordnung befunden wurde. Der Cassier der Gesellschaft legte die Rechnung für das J. 1881 vor, mit deren Prüfung die beiden oben genannten Herren betraut wurden. Die Gesellschaft beschliesst die Aufnahme der folgenden derselben vorgelegten Abhandlungen in den Actenband und zwar von Hofrath Prof. Dr. C. Ritter von Höfler: „Spanische Regesten II.", und von Prof. S. Günther: „Peter und Philipp Appian." Über Anregung einiger Mitglieder der historischen

Zprávy o zasedání

král. české společnosti nauk v Praze

roku 1882.

A. Řádná sezení.

I. Zasedání dne 11. ledna.

Hlavní tajemník podává zprávu, že dne 22. prosince m. r. přítomen byl jubilejní slavnosti c. kr. společnosti zeměpisné ve Vídni jakožto zástupce král. české společnosti nauk, kdežto krátce promluviv ve jménu společnosti odevzdal adresu v obou jazycích zemských sepsanou. Od stavebního rady Schefflera byl zaslán druhý sešit dodatečný k svému dílu „Die Naturgesetze“ a od prof. dra. Gustava Retzia I. svazek jeho díla „Die Gehörorgane der Wirbelthiere.“ Za obě zásylky děkuje se dárcům. Řádní členové dr. Emler a dr. Studnička přehlédli pokladnici Společnosti z uložení předsedy, a shledali ji v pořádku. Pokladník Společnosti předložil účty za rok 1881, jež se odevzdaly oběma právě jmenovaným panům k proskoumání. Usnešeno, aby se přijaly mezi pojednání dvě předložené práce a sice od dvorního rady prof. dra K. ryt. Höflera „Spanische Regesten II.“, a od prof. S. Günthera: „Peter und Philipp Appian“. K návrhu několika členů třídy historické dále usnešeno vzhledem k tomu, že

Classe wird beschlossen, dass in Erwägung der geringen Mittel der Gesellschaft, sowie des Umstandes, dass böhmisches Quellenmaterial bei auswärtigen Akademien keine Aufnahme findet, künftighin von der k. böhm. Gesellschaft nur solche historische Quellen publicirt werden sollen, welche die Geschichte Böhmens oder Osterreichs betreffen. Endlich wird beschlossen, dass an das h. Unterrichtsministerium eine Bitte um eine jährliche Subvention für den Druck des 3. Bandes der böhm. Regesten gerichtet werden solle.

II. Sitzung am 8. Februar.

Vom k. k. Gebührenbemessungsamte wurde der Gesellschaft für das IV. Decennium ein Gebührenäquivalent von 838 fl. berechnet. Die Gesellschaft beauftragt den General-Secretär gegen diese Berechnung den Recurs einzubringen. Die Revisoren der Rechnung Dr. Emler und Dr. Studnička berichten, dass die Geldgebahrung und die Cassarechnung vollkommen richtig befunden wurde und wird der Antrag derselben, dem Cassier der Gesellschaft, Regierungsrath Matzka das Absolutorium zu ertheilen und den Dank der Gesellschaft auszusprechen, angenommen. Berathung über vorgelegte Abhandlungen.

III. Sitzung am 1. März.

Der Präsident theilt mit, dass die Gesellschaft einen schmerzlichen Verlust durch den Tod ihres ältesten auswärtigen Mitgliedes (seit d. J. 1833), des k. k. Hofrathes und emer. Professors Adam Freiherrn von Burg erlitten habe, worauf sich die Mitglieder zum Zeichen ihrer Theilnahme von den Sitzen erheben. Beschluss, die Abhandlung von Dr. Ladislaus Čelakovský: „Zur Kritik der Ansichten von der Fruchtschuppe der Abietineen", ferner von Ferd. Menčík unter dem Titel: „Několik statutů a nařízení arcibiskupů Pražských" in den Actenband aufzunehmen, ebenso die Abhandlung von Taránek unter dem Titel: „Monographie der Nebeliden Böhmens." Weiters wird beschlossen, zur Feier des 50jährigen Doctorjubiläums des Vice-Präsidenten der Gesellschaft der Naturforscher in Moskau Karl Ritter von Renard ein Glückwunschschreiben zu senden. Hierauf wurden Vorschläge zur Wahl auswärtiger Mitglieder vorgelegt und motivirt.

IV. Sitzung am 5. April.

Der Präsident theilt mit, dass die Gesellschaft durch den Tod zweier ihrer correspondirenden Mitglieder, nämlich des Regierungsrathes und Professors Alois Šembera in Wien und des ehem. Professors

prostředky Společnosti velmi skromné jsou, pak že cizí akademie látky k českým pramenům nepřijímají, aby příště od král. české Společnosti nauk jen takové látky pramenné se uveřejňovaly, které se vztahují k dějepisu českému a rakouskému. Konečně se usnesla Společnost, aby podána byla k vys. ministerstvu vyučování prosba za roční subvenci na tisk 3. dílu Českých regest.

II. Zasedání dne 8. února.

Od c. kr. úřadu pro výměr poplatkový došel dopis, ve kterémž se vyměřuje poplatkový ekvivalent na IV. desítiletí splatný Společnosti v obnosu 838 zl. Společnost nařídila hlavnímu tajemníku, aby podal odvolání proti tomuto rozhodnutí. Revisorové účtů dr. Emler a dr. Studnička podali zprávu, že účty pokladny a naložení s penězi pokladničnými nalezeny byly úplně správnými, pročež přijal se jich návrh, aby pokladníkovi c. k. vládn. radovi Matzkovi i uděleno absolutorium i díky vzdány byly. Porada o pracích, jež předkládány byly.

III. Zasedání dne 1. března.

Předsedající oznamuje, že utrpěla Společnost bolestnou ztrátu úmrtím svého nejstaršího člena přespolního (od r. 1833) c. kr. dvorního rady a vysl. professora Adama svobod. pána z Burgu, vyzývaje členy, aby povstavše projevili svou soustrast. Usnešení, že se mají následující práce přijmouti mezi pojednání Společnosti, a sice od dra. Ladisl. Čelakovského pod titulem: „Zur Kritik der Ansichten von der Fruchtschuppe der Abietineen", pak od Ferd. Menčíka pod titulem: „Několik statutů a nařízení arcibiskupů Pražských", taktéž od Taranka pod titulem: „Monographie der Nebeliden Böhmens". Dále usnešeno, aby se místopředsedovi Společnosti přírodozpytců v Moskvě rytíři Karlu Renardovi za příčinou slavnosti 50letého jubilea doktorského zaslalo blahopřání. Konečně podány a odůvodněny byly návrhy k volbě přespolných členů.

IV. Zasedání dne 5. dubna.

Předsedající oznamuje, že utrpěla Společnost bolestnou ztrátu úmrtím dvou dopisujících členů, a sice: vládního rady a professora

Mathias Klácel in Racine in Nordamerika einen schmezlichen Verlust erlitten habe, worauf sich die anwesenden Mitglieder zum Zeichen ihrer Theilnahme von den Sitzen erheben. Der böhmischen Sparkassa, welche für die Zwecke der Gesellschaft den Betrag von 400 fl. widmet, wird der Dank ausgesprochen. Ebenso wird dem ordentl. Mitgliede Joachim Barrande für die Übersendung des VI. Bandes seines Werkes „Systême silurien“ der Dank votirt. Hierauf wird der Schriftenaustausch beschlossen mit dem Westphälischen Provinzial-Verein und mit dem „American Museum of natural history.“ Die von dem ordentlichen Mitgliede Dr. W. Matzka vorgelegte Arbeit unter dem Titel: „Kritische Berechnungen der musikalischen Töne“ wird unter die Abhandlungen der Gesellschaft aufgenommen, ebenso eine Arbeit von Dr. Anton Rezek unter dem Titel: „Nové příspěvky k volbě České ř. 1526.“ Hierauf wurden Vorschläge zur Wahl ausserordentlicher und correspondirender Mitglieder vorgelegt und motivirt.

V. Sitzung am 3. Mai.

Der Vorsitzende theilt mit, dass die Gesellschaft durch den Tod ihres auswärtigen Mitgliedes des Hofrathes und Professors Dr. Josef Ritter von Aschbach in Wien einen grossen Verlust erlitten habe. Über Aufforderung des Vorsitzenden erheben sich die Mitglieder zum Zeichen ihrer Theilnahme von den Sitzen. Beschlossen wird der Eintritt in den Schriftenaustausch mit der „Geological and natural history survey of Canada.“ Hierauf wird zur Wahl neuer Mitglieder geschritten, die Wahl wird durch Kugelung vorgenommen und ergibt folgendes Resultat: Professor Dr. Hermann Ulrici in Halle zum auswärtigen Mitgliede der philos.-histor. Classe, Professor Dr. Gustav Retzius in Stockholm und Prof. M. C. le Paige in Lüttich zu auswärtigen Mitgliedern der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, Professor Dr. Karl Domalip in Prag und Professor Dr Karl Preis in Prag zu ausserordentlichen Mitgliedern der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, Hofrath Moriz Alois Ritter von Becker in Wien und Professor August Sedláček in Tábor zu correspondirenden Mitgliedern der philos.-historischen Classe und Professor Dr. Leopold Pfaundler zum correspondirenden Mitgliede der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe.

VI. Sitzung am 7. Juni.

Grössere Geschenke an Büchern sind eingelangt von Hofrath Becker in Wien der II. und III. Band des Kataloges der kais. Fami-

Al. Šembery ve Vídni a býv. professora Matiáše Klácela v Racine v Sev. Americe, načež členové povstáním projevují svou soustrast. České spořitelně, která k účelům Společnosti obnos 400 zl. věnuje, vysloví se díky. Taktéž usnešeno, aby řád. členu J. Barrandovi, jenž Společnosti zaslal VI. díl své práce: „Systême silurien“, písemně bylo poděkováno. Dále usnešeno, aby se vstoupilo ve spojení záměnné se společností Vestfalskou, pak s American Museum of natural history. Práce předložená od řádn. člena dr. M. Matzky pod titulem: „Kritische Berechnungen der musikalischen Töne“ se přijme mezi pojednání Společnosti, taktéž práce předložená od dra. Ant. Rezka pod titulem: „Nové příspěvky k volbě české r. 1526“. Konečně podány a odůvodněny byly návrhy k volbě mimořádných a dopisujících členů.

V. Zasedání dne 3. května.

Předsedající oznamuje, že utrpěla Společnost velikou ztrátu úmrtím přespolního člena dvorního rady a professora dra. Josefa rytíře z Aschbachu ve Vídni. Na vyzvání předsedajícího projevují členové povstáním svou soustrast. Usnešeno, aby se vstoupilo ve spojení zaměnné s Geological and natural history survey of Canada. Potom předsevzata volba nových členů. Volba vykonána kuličkami a vykázala tento výsledek: professor dr. Heřman Ulrici v Háláeh za člena přespolního třídy filosof.-historické, professor dr. Gustav Retzius ve Stockholmě a professor M. C. Le Paige v Luttichu za členy přespolní třídy mathem.-přírodovědecké, professor dr. Karel Domalíp v Praze a professor dr. Karel Preis v Praze za členy mimořádné třídy math.-přírodovědecké, dvorní rada Mauric Alois rytíř Becker ve Vídni a professor August Sedláček v Táboře za členy dopisující třídy filosof. historické a professor dr. Leopold Pfaundler v Inomosti za člena dopisujícího třídy mathem.-přírodovědecké.

VI. Zasedání dne 7. června.

Předkládají se větší dary pro knihovnu, zejména od dvorního rady Beckra z Vídně II. a III. díl katalogu cís. rodinné knihovny,

lienbibliothek in Wien, vom Regierungsrath Dr. G. Peschka in Brünn die von ihm publicirten Werke, wofür den Geschenkgebern gedankt wird. Beschlossen wird der Schriftenaustausch mit der Société zoologique de France. Berathung über vorgelegte Abhandlungen und über administrative Angelegenheiten.

Am 10. Juni 1882 fand die Jahressitzung statt, worüber der ausführliche Bericht im Jahresberichte für 1882 enthalten ist.

VII. Sitzung am 1. Juli.

Von den neu gewählten Mitgliedern sind Dankschreiben eingelangt und werden zur Kenntniss genommen. Von der k. k. Finanzbezirks-direction wird der von der Gesellschaft gegen die ursprüngliche Bemessung der Aequivalentgebühr eingebrachte Recurs dahin erledigt, dass die Bibliothek als gebührenfrei erklärt und die Gebühr von 838 fl. auf 745 fl. herabgemindert wird. Es wird beschlossen, den XI. Band der Abhandlungen abzuschliessen, ferner die von Dr. Johann Palacký eingereichte Arbeit unter dem Titel: „Pflanzengeographische Studien“ unter die Abhandlungen des nächsten Bandes aufzunehmen. Weiters wird über finanzielle Angelegenheiten der Gesellschaft berathen.

VIII. Sitzung am 11. October.

Der Präsident theilt mit, dass die Gesellschaft seit ihrer letzten ordentlichen Sitzung vier ihrer Mitglieder durch den Tod verloren habe, und zwar das ordentliche Mitglied, den gew. Museums-Secretär Wenzel Nebeský in Prag, das Ehren-Mitglied Rudolf Grafen von Stillfried-Rattonitz in Berlin, das ausserordentliche Mitglied den gew. Professor Dr. Franz Čupr in Prag und das correspondirende Mitglied, Schiffs-Capitain Alessandro Cialdi in Rom. Nachdem der Vorsitzende die Verdienste der Verstorbenen um die Wissenschaft hervorgehoben, erheben sich die Anwesenden zum Zeichen ihrer Theilnahme von den Sitzen. Von besonders bemerkenswerthen Geschenken sind eingelangt: das Prachtwerk „Herrnstein in Nieder-Östereich“ mit Bewilligung Se. kais. Hoheit des Herrn Erzherzogs Leopold vom Hofrath Becker übersendet und von der Societas fennica in Helsingfors ein Exemplar der von derselben auf Professor Nordenskiöld geprägten Bronce-Medaille. Für sämmtliche Geschenke wird der Dank ausgesprochen. Weiters wird beschlossen der Schriftenaustausch mit dem Nordböhmischen Excursionsclub, mit der „Geological and natural history

od vládního rady dra. G. Peschky v Brně od něho vydané spisy, začež dárcům se díky vysloví. Usnešeno, aby se vstoupilo ve spojení záměnné se Société zoologique de France. Porada o předložených pojednáních a o správných záležitostech.

Dne 10. června 1882 odbývalo se výroční sezení, o kterém se obšírná zpráva nalézá ve výroční zprávě na rok 1882.

VII. Zasedání dne 1. července.

Od nově zvolených členův došly listy děkovací a jsou vzaty k vědomosti. Od c. kr. finančního ředitelstva okresního byl vyřízen rekurs Společnosti proti původnímu výměru poplatku v ten smysl, že knihovna prohlášena byla od poplatku prostou a poplatek snížen z 838 zl. na 745 zl. Usnešeno, aby se XI. díl pojednání ukončil, pak aby se práce podaná od dra. Jana Palackého pod titulem: „Pflanzengeographische Studien“ přijala mezi pojednání Společnosti a sice do příštího svazku. Dále byly vzaty do porady finanční záležitosti Společnosti.

VIII. Zasedání dne 11. října.

Předsedající sděluje, že Společnost ztratila od posledního řádného sezení úmrtím čtyři své členy, a sice řádného člena Václava Nebeského v Praze, čestného člena Rudolfa hraběte ze Stillfried Rattonicu v Berlíně, člena mimořádného dra. Františka Čupra v Praze a člena dopisujícího Alessandra Cialdiho, kapitána lodě v Římě. Předsedající vytknul velké zásluhy zemřelých o vědu, načež členové přítomní povstáním svou soustrast projevují. Mezi dary došlými zejména vytknouti lze skvostné dílo: „Herrnstein in Nieder-Oesterreich“, jež bylo se schválením J. cís. výsosti pana arcivévody Leopolda od dvorního rady Becker-a zasláno, pak od společnosti Societas fennica v Helsingforsu medalie bronzová, kterouž k poctě professora Nordenskiölda raziti dala, za kteréž dary poděkováno. Dále usnešeno, aby se vstoupilo ve spojení záměnné se severočeským klubem výletním

survey of Canada.“ Schliesslich Berathung über ökonomische Angelegenheiten.

IX. Sitzung am 8. November.

Der XI. Band der 6. Folge der Abhandlungen ist im Drucke erschienen und wurde unter die Mitglieder vertheilt. Über Ansuchen des Vereines Svatobor wird in die Jury für den Čermakschen Preis für das Jahr 1883 das ordentliche Mitglied Prof. Dr. Ladislav Čelakovský gewählt. Es wird beschlossen, dass eine von Prof. K. Küpper vorgelegte Arbeit unter dem Titel: „Über Involutionen I_n auf einer Curve dritter Ordnung C^3“ unter die Abhandlungen der Gesellschaft aufzunehmen sei; weiters wird beschlossen, dass vom nächsten Jahre an auch in den Sitzungsberichten die Arbeiten der philosoph.-historischen Classe von jenen der mathematisch-naturwissenschaftlichen zu trennen und besonders zu paginiren seien.

X. Sitzung am 6. December.

Der Vorsitzende theilt mit, dass die Gesellschaft durch den Tod ihres correspondirenden Mitgliedes, des Professors Dr. Georg Daničič in Belgrad einen schmerzlichen Verlust erlitten habe. Über Aufforderung des Vorsitzenden erheben sich die anwesenden Mitglieder von ihren Sitzen. Von J. Willems in Löwen ist als Geschenk sein Werk: „Le senat de la republique romaine“ eingelangt, wofür der Dank ausgesprochen wird. Weiters wird über verschiedene administrative Angelegenheiten berathen und beschlossen.

v České Lípě, pak se sborem „Geological aud natural history survey of Canada.“ Konečně porada o hospodářských záležitostech.

IX. Zasedání dne 8. listopadu.

XI. svazek 6. řady pojednání v tisku jest ukončen a rozdá se mezi členy. Podle žádosti společnosti „Svatoboru“ zvolen do soudu pro cenu Čermákovu pro rok 1883 řádný člen prof. dr. Ladislav Čelakovský. Usnešeno, aby práce podaná od prof. K. Küppra pod titulem: „Über Involutionem I_n auf einer Curve dritter Ordnung C^3“ mezi pojednání Společnosti přijata byla; dále usnešeno, aby v příštím roce také ve zprávách o zasedání články třídy filosof.-historické od mathematicko-přírodovědeckých se oddělovaly a stránky se zvláště číslovaly.

X. Zasedání dne 6. prosince.

Předsedající sděluje, že utrpěla Společnost bolestnou ztrátu úmrtím dopisujícího člena, professora dra. Jiřího Daničiče v Bělehradě. Na vyzvání předsedajícího projevují přítomní členové povstáním svou soustrast. Od J. Willemsa v Louvaini zasláno co dar jeho dílo: „Le senat de la republique Romaine“, začež díky vysloveny byly. Dále se odbývala porada a usnešeno o rozličných správných záležitostech.

B. Sitzungen der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie.

1. Am 23. Jänner.

M. Hattala: Fortsetzung der paläographischen Vertheidigung der Königinhofer Handschrift mit Bemerkungen über das Alter derselben.

Jos. Kolář: Über die Steigerung der Laute *i* und *u* in den slavischen Dialecten.

2. Am 6. Februar.

Jos. Kalousek: Die russischen Forschungen über die Ursachen und Ziele der hussitischen Bewegung.

3. Am 23. Februar.

W. W. Tomek: Berichte über die Eroberung von Nachod durch Georg von Poděbrad gegen Johann Kolda.

4. Am 6. März.

Ant. Rybička: Herr Jaroslav Bořita von Martinic und seine Stadt Munzifay in den Jahren 1600 bis 1612.

5. Am 20. März.

P. Kameniček: Über die religiösen Folgen der Schlacht am weissen Berge in Mähren.

6. Am 3. April.

Ant. Rezek: Einige Beiträge zur Geschichte von Böhmen unter der Regierung der Könige Wladislaw und Ludwig.

Jos Jireček: Bericht über eine böhmische Handschrift in der kais. Familienbibliothek in Wien.

7. Am 1. Mai.

Ant. Rezek: Über die französische Politik in Böhmen im J. 1519 bis 1531.

8. Am 22. Mai.

Jos. Kalousek: Über den Tractat des Erzbischofes Johann von Jenstein gegen Meister Adalbert Ranco über die Hinterlassenschaften.

B. Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii.

1. Dne 23. ledna.

M. Hattala: Pokračování v palaeografické obraně rukopisu Kralodvorského s rozjímáním o věku téhož rukopisu.
Jos. Kolář: O stupňování hlásek *i* a *u* v nářečích slovanských.

2. Dne 6. února.

Jos. Kalousek: Ruská bádání o příčinách a účelích hnutí Husitského.

3. Dne 23. února.

V. V. Tomek: Zprávy o dobytí Náchoda Jiřím Poděbradským proti Janovi Koldovi.

4. Dne 6. března.

Antonín Rybička: Pan Jaroslav Bořita z Martinic a město jeho Muncifaj v letech 1600 až 1612.

5. Dne 20. března.

P. Kameníček: O náboženských následcích bitvy Bělohorské na Moravě.

6. Dne 3. dubna.

Antonín Rezek: Několik příspěvků k dějinám českým za panování králů Vladislava a Ludvíka.
Jos. Jireček: Zpráva o českém rukopisu svěřenské knihovny císařské ve Vídni.

7. Dne 1. května.

Antonín Rezek: O francouzské politice v Čechách v letech 1519 až 1531.

8. Dne 22. května.

Jos. Kalousek: O tractatu arcibiskupa Jana z Jenštejna proti mistru Vojtěchovi Rankovu o odúmrtech.

9. Am 5. Juni.

W. W. Tomek: Über die Wahl und die Krönung Georgs von Poděbrad.

10. Am 19. Juni.

J. H. Löwe: Über den angeblichen Conflict zwischen dem Prinzip der Causalität und der Idee der Freiheit.

11. Am 16. October.

Jos. Strnad: Über Simon Plachy's Denkwürdigkeiten von Pilsen.

Jos. Emler legt zwei Formularien aus dem J. 1294 vor, womit zwei Dörfer bei Poděbrad mit deutschem Rechte privilegirt werden.

12. Am 30. October.

Jaroslav Goll berichtet über drei vorgelegte Arbeiten 1) des Fr. Mareš: über das Lied des Znaimer Stadtschreibers Mikuláš über die Niederlage der Böhmen bei Waidhofen; 2) des A. Menčík: über die Grabrede auf den Erzbischof Johann von Jenstein; und 3) des Fr. Prochazka: über die kleineren Schriften des Peter von Mladenowic.

Anton Rezek legt vor: 1) Einige Zusätze zu dem Schreiber Bartoš; 2) Einen Bericht über den Einfall der Passauer in Prag (1611).

13. Am 13. November.

Ant. Rezek: 1) Über die Beziehungen des Wiener Bischofes Faber zu den Utraquisten.
2) Über die diplomatischen Dienste des Fürsten Karl von Münsterberg bei den Königen Wladislaw und Ludwig.

14. Am 29. November.

Johann Gebauer: Über die Negation im Altböhmischen.

15. Am 11. December.

Jaromír Čelakovský: Über die Brünner Handschriften rechtlichen Inhaltes.

9. Dne 5. června.

V. V. Tomek: O zvolení a korunování Jiřího Poděbradského.

10. Dne 19. června.

J. J. Löwe: O domnělém sporu mezi zásadou kausality a mezi ideou svobody.

11. Dne 16. října.

Jos. Strnad: Pojednání o Simonovi Plachém z Třebnice a pamětech jeho o Plzni přednesl J. Emler.

Jos. Emler předložil formulaře z r. 1294, jimiž se vysazují dvě vsi právem německým na Poděbradsku.

12. Dne 30. října.

Jaroslav Goll zpravuje o třech spisích: 1. Františka Mareše: Mikuláše písaře Znojemského píseň o porážce Čechův u Bejdova; 2. A. Menčíka: Pohřební řeč nad arcibiskupem Janem z Jenštejna; 3. Fr. Procházky: O menších spisech Petra z Mladenovic.

Antonín Rezek předkládá 1. některé přídavky k Bartoši Písaři; 2. Zprávu o vpádu Pasovských do Prahy (1611).

13. Dne 13. listopadu.

Antonín Rezek: 1. O stycích biskupa Vídenského Fabra k straně pod obojí. 2. O diplomatických službách knížete Karla Minsterberského u králů Vladislava a Ludvíka.

14. Dne 29. listopadu.

Jan Gebauer: O staročeské negací.

15. Dne 11. prosince.

Jaromír Čelakovský: O právních rukopisích Brněnských.

C. Sitzungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe.

1. Am 13. Jänner.

Johann Palacký: Über die Flora und Fauna der Oase Kufra.
Karl Vrba: Über den Příbramer Stefanit.
Johann Krejčí: Über den Serpentin und Korsit bei Ransko.
Karl Pelz: Bemerkungen zu den Krümmungshalbmesser-Constructionen der Kegelschnitte.
Franz Zrzavý: Bestimmung der Punkte aus gemessenen Richtungen.
Die beiden letzten Arbeiten vorgelegt von K. Kořistka.

2. Am 27. Jänner.

Anton Frič: Über die diluvialen Überreste der Murmelthiere in der Umgebung von Prag.
Franz Bayer in Tabor: Über zwei neue Vogelreste aus der böhm. Tertiärformation, vorgelegt von A. Frič.
Karl Bobek: Über Construction von Flächen zweiter Ordnung aus immaginären Bestimmungsstücken, vorgelegt von Ed. Weyr.

3. Am 10. Februar.

M. N. Vaněček: Über lineare Constructionen rationaler ebener Curven aller Grade, vorgelegt von Franz Studnička.
Johann Palacký: Beiträge zur Therogeographie.

4. Am 24. Februar.

Johann Palacký: Über die tertiäre Flora des nordwestlichen Amerika.
J. Kušta: Note über die Auffindung des Nyřaner Horizontes bei Lubna.
Fr. Wurm und. P. Zimmerhackel: Über die Einwirkung böhmischer Basalte auf die Magnetnadel. Die beiden letzten Arbeiten vorgelegt von K. Kořistka.

5. Am 10. März.

A. von Waltenhofen: Beiträge zur Geschichte der elektromotorischen Maschinen.
Johann Palacký: Zur Geschichte der Flora von Australien.
Otokar Ježek: Über Sectorien, vorgelegt von Ed. Weyr.

6. Am 24. März.

Anton Hansgirg: Beiträge zur Flora von Böhmen.
Johann Palacký: Über die Verbreitung der Reptilien auf Madagascar.

C. Sezení třídy mathematicko-přírodovědecké.

1. Dne 13. ledna.

Jan Palacký: O floře a zvířeně oasy Kufra.
Karel Vrba: O stefanitu Příbramském.
Jan Krejčí: O serpentinu a korsitu u Ranska.
Karel Pelz: Poznámky ke kuželořezům, jež se sestrojí pomocí poloměru zakřivení.
Frant. Zrzavý: Určení bodů z měřených směrů. Obě poslední práce předloženy byly od Karla Kořistky.

2. Dne 27. ledna.

Ant. Frič: O diluvialních zbytcích svištů v okolí Pražském.
Frant. Bayer v Táboře: O dvou nových zbytcích ptáků z českého útvarů třetihorního, předložil Ant. Frič.
Karel Bobek: O sestrojení ploch druhé řady z imaginerných kusů, předložil Ed. Weyr.

3. Dne 10. února.

M. N. Vaněček: O linearní konstrukci rovinných křivek racionalných všech stupňů, předložil Fr. Studnička.
Jan Palacký: Příspěvky k therogeografii.

4. Dne 24. února.

Jan Palacký: O terciarní floře severozápadní Ameriky.
J. Kušta: Poznámka o nalezení Nýřanského horizontu v Lubně.
Fr. Wurm a P. Zimmerhackel: O působení českých čedičů na jehlici magnetickou. Obě poslední práce předložil Karel Kořistka.

5. Dne 10. března.

A. z Waltenhofenů: Příspěvky k historii strojů elektromotorických.
Jan Palacký: K historii flory Australské.
Otakar Ježek: O sektoriích; předložil Ed. Weyr.

6. Dne 24. března.

Antonín Hansgirg: Dodatky ke floře Čech.
Jan Palacký: O rozšíření plazů na Madagaskaru.

Fr. Wurm: Über den Feldspathbasalt des Pihler und des Kahlenberges bei Böhm. Leipa; vorgelegt von K. Kořistka.
M. Lerch: Einige Folgerungen aus dem Carnot'schen Satz, vorgelegt von Fr. Studnička.

7. Am 14. April.

Fr. Augustin: Über den täglichen Gang des Luftdruckes und der Lufttemperatur in Prag.

8. Am 28. April.

Johann Palacký: Über die Flora von Colorado und Neu-Kaledonien.
Emil Weyr: Über rationale Raumcurven, vorgelegt von Fr. Studnička.

9. Am 9. Juni.

Jos. Schoebl zeigte und erklärte verschiedene neue mikroskopische Präparate aus dem Gebiete der Physiologie des Auges.
Karl Vrba: Über neue böhmische Mineralien.
Ant. Hansgirg: Über neue böhmische Algen.
C. le Paige: Über eine Eigenschaft der kubischen Flächen; vorgelegt von Fr. Studnička.
J. S. Vaněček: Über allgemeine Inversion, vorgelegt von Fr. Studnička.
J. Kušta: Zur Kenntniss des Nyřaner Horizontes bei Rakonitz, vorgelegt von Ant. Frič.

10. Am 23. Juni.

Johann Palacký: Über die Fauna der Insel Sokotora.
Fr. Štolba: Über seine neuen chemischen Arbeiten.
Johann Krejčí: Über die Beziehungen der silurischen Spalten zu den Přibramer Erzadern.

11. Am 7. Juli.

Karl Vrba: Über einige neue Mineralien.
Johann Palacký: Über die Flora von Oregon.
Fr. Štolba: Über seine neuen chemischen Arbeiten (Fortsetzung.)
Johann Krejčí: Über den Zusammenhang der geologischen Verhältnisse und der Wasserführung.
Karl Feistmantel: Über neue Fundorte böhmischer Steinkohlenpflanzen.

12. Am 13. October.

Alfred Slavík: Über die Gliederung der Kreideformation in der Grafschaft Glatz.
Karl Kořistka: Über die Bergrutschung auf der Hasenburg bei Klapy.

Fr. Wurm: O čediči živcovém na Pílské a Lysé hoře u České Lípy, předložil K. Kořistka.
M. Lerch: Některé dedukce z věty Carnotovy, předložil Fr. Studnička.

7. Dne 14. dubna.

Fr. Augustin: O denním chodu tlaku a teploty vzduchu v Praze.

8. Dne 28. dubna.

Jan Palacký: O floře Colorada a Nové Kaledonie.
Emil Weyr: O racionalných křivkách prostorových; předložil Fr. Studnička.

9. Dne 9. června.

Jos. Schoebl ukázal a vysvětlil rozličné nové praeparaty mikroskopické z oboru fysiologie oka.
Karel Vrba: O nových mineralech českých.
Ant. Hansgirg: O nových českých řasách.
C. le Paige: O jedné vlastnosti kubických ploch; předložil Fr. Studnička.
J. S. Vaněček: O všeobecné inversi; předložil Fr. Studnička.
J. Kušta: O Nýřanském obzoru v uhelných flecích u Lubné (Rakovník); předložil Ant. Frič.

10. Dne 23. června.

Jan Palacký: O fauně ostrova Sokotory.
Fr. Štolba: O svých nových pracích chemických.
Jan Krejčí: O poměru rozsedlin silurských v Čechách k rudním žilám Příbramským.

11. Dne 7. července.

Karel Vrba: O některých nových mineralech.
Jan Palacký: O floře oregonské.
Fr. Štolba: O svých nových pracích chemických (pokračování).
Jan Krejčí: O souvislosti geologických poměrů s otázkou o pramenech pitné vody.
Karel Feistmantel: O nových nalezištěch českých kamenouhelných bylin.

12. Dne 13. října.

Alfred Slavík: O rozčlenění křídového útvaru v hrabství Kladském.
Karel Kořistka: O skalné stržině na Hasenburku u Klap.

Jos. Velenovský: Über einige neue Pflanzen-Hybriden.

J. Kušta: Über den Fund eines Arachnidenrestes im Carbon bei Petrovic.

13. Am 27. October.

Aug. Seydler: Über das Gleichgewicht einer gravitirenden, ursprünglich homogenen festen Kugel.

Fr. Vejdovský: Der Exkretions-Apparat der Planarien.

Ant. Hansgirg: Beitrag zur böhmischen Flora.

Karl Feistmantel: Über die Psaronien der böhmischen Steinkohlenformation.

14. Am 10. November.

Ladislav Čelakovský: Über einige kritische Pflanzenarten; dann über die Schuppen der Zapfen der Coniferen.

Ant. Frič: Über einen zweiathmigen Fisch aus dem Obersilur bei Hlubočep.

Otomar Novák: Über die Echinodermen der Iserschichten, vorgelegt von Ant. Frič.

Philipp Počta: Über die kieseligen Schwämme der böhmischen Kreideformation.

Fr. Vejdovský: Über Drilophaga bucephalus, ein neues Räderthier.

Ludwig Kraus: Über rational umkehrbare Substitutionen.

15. Am 24. November.

Fr. Vejdovský: Über Segmentalorgane der Hirundineen.

Karl Vrba: Mineralogische Berichte.

Fr. Zrzavý: Geometrische Bestimmung der Ecken eines Polygons und des Schwerpunktes einer Figur, vorgelegt von K. Kořistka.

Fr. Wurm: Über den Basalt vom Herrenhausberge, vorgelegt von K. Kořistka.

16. Am 15. December.

Fr. Vejdovský: Bemerkungen zur älteren und neueren Literatur über Sternaspis.

Aug. Seydler: Bemerkungen zu Maxwells Bearbeitung von Faradays Theorie der elektrischen Induction.

Fr. Koláček: Theorie des Versuches von Öttingen, vorgelegt von A. Seydler.

J. Kušta: Über eine Blattina aus der Lubnaer Gaskohle; vorgelegt von K. Kořistka.

Jos. Velenovský: O některých nových hybridech bylinných.
J. Kušta: O novém pavoukovém otisku z kamenného uhlí u Petrovic.

13. Dne 27. října.

Aug. Seydler: O rovnováze gravitující původně stejnorodé koule.
Fr. Vejdovský: Exkreční apparat planarií.
Ant. Hansgirg: Příspěvek k floře české.
Karel Feistmantel: O psaroniech českého kamenouhelného útvaru.

14. Dne 10. listopadu.

Ladislav Čelakovský: O některých kritických druzích bylinných, pak o šupinách šišek konifer.
Ant. Frič: O dvojdyšné rybě hornosilurské od Hlubočep.
Otomar Novák: O ježovkách Jizerských vrstev; předložil Ant. Frič.
Filip Počta: O křemitých houbách českého křídového útvaru.
Fr. Vejdovský: Drilophaga bucephalus, parasitní rotator.
Ludvík Kraus: O substitucech na vzájem racionalních.

15. Dne 24. listopadu.

Fr. Vejdovský: O prvoledvinách pijavek.
Karel Vrba: Mineralogické zprávy.
Fr. Zrzavý: Geometrické určení hran polygonu a těžiště obrazce; předložil K. Kořistka.
Fr. Wurm: O čediči od hory Herrenhausberg, předložil K. Kořistka.

16. Dne 15. prosince.

Fr. Vejdovský: Poznámky k starší a novější literatuře o Sternaspis.
Aug. Seydler: Poznámky k Maxwellově zpracování Faradayovy theorie elektrické indukce.
Fr. Koláček: Theorie pokusu Öttingenova; předložil Aug. Seydler.
J. Kušta: O některé Blattině z plynových lupků u Lubné; předložil K. Kořistka.



Vorträge und Abhandlungen.

Přednášky a Pojednání.

Verlag der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. — Druck von Dr. Ed. Grégr. Prag 1882.

1.

Bemerkungen zu den „Krümmungshalbmesser-Constructionen der Kegelschnitte als Corollarien eines Steiner-schen Satzes."

Von Prof. **Carl Pelz** in Graz, vorgelegt von Prof. Kořistka am 13. Jänner 1882.

Mit 1 Tafel.

In meiner in der Sitzung vom 4. April 1879 der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften vorgelegten und in ihre Sitzungsberichte aufgenommenen Abhandlung: „Die Krümmungshalbmesser-Constructionen der Kegelschnitte als Corollarien eines Steiner-schen Satzes" habe ich durch geometrische Betrachtungen gezeigt, dass die bisher bekannten Krümmungsradius-Constructionen der Kegelschnitte als unmittelbare Corollarien eines zuerst von Steiner ausgesprochenen Satzes sich herausstellen, und dass viele die Krümmungshalbmesser der Curven zweiter Ordnung betreffenden Eigenschaften mit Hilfe dieses Satzes leicht bewiesen werden können.

Dieser für die synthetische Geometrie der Kegelschnitte wichtige Satz lautet:

Tangente und Normale eines beliebigen Kegelschnittpunktes bestimmen mit den Kegelschnittaxen vier Tangenten einer Parabel, welche die Normale im Krümmungsmittelpunkte für den angenommenen Punkt des Kegelschnitts berührt.

Von einer mir sehr schätzenswerthen Seite wurde ich seiner Zeit darauf aufmerksam gemacht, dass auch die von Steiner im XXX. Bande Crelle's „Journal für reine und angewandte Mathematik" angegebene Eigenschaft der Krümmungshalbmesser der Kegelschnitte

mit Hilfe des angeführten Satzes leicht zu begründen wäre, und dass ich den betreffenden Beweis in meine Eingangs citirte Abhandlung hätte aufnehmen können.

Dem ist thatsächlich so, und ich constatire gerne, dass eine Erörterung des Beweises der von Steiner am cit. Orte mitgetheilten Eigenschaft der Krümmungshalbmesser schon aus dem Grunde in meiner Arbeit hätte Platz finden sollen, da bekanntlich auch eine Construction des Krümmungshalbmessers aus derselben resultirt, die von Steiner ebenfalls angegeben wurde.

Die in Rede stehende Eigenschaft lautet:

„Wenn man die Krümmungsradien eines gegebenen Kegelschnittes, jeden nach entgegengesetzter Seite hin, um sich selbst verlängert und über den Verlängerungen als Durchmesser Kreise K_1 beschreibt, so schneiden alle diese Kreise jenen Ortskreis K rechtwinklig, welcher die Scheitel sämmtlicher dem Kegelschnitt umgeschriebenen rechten Winkel enthält."

Der Gegenstand scheint mir vom theoretischen Standpunkte wichtig genug, um hier auf denselben näher einzugehen und die eben angeführte, von Steiner ohne Beweis mitgetheilte Beziehung der Krümmungshalbmesser der Kegelschnitte zu dem Ortskreise, mit synthetischen Mitteln zu beweisen.

Es dürfte dies um so mehr gerechtfertigt erscheinen, als der hiefür von Schröter bereits gelieferte Beweis der Rechnung nicht zu entbehren vermag.*)

Auch werden im Nachfolgenden die zur Begründung der erwähnten Eigenschaft nothwendigen Sätze grösstentheils speciell bewiesen.

1. Steiner schickt zum Behuf der mitzutheilenden Eigenschaft den nachfolgenden Satz voraus:

„Der Ort der Scheitel aller rechten Winkel, welche einem gegebenen Kegelschnitte umgeschrieben sind, ist ein mit dem letztern concentrischer Kreis K; das Quadrat seines Radius r ist gleich der Summe der Quadrate der Halbaxen a und b des Kegelschnitts, also $r^2 = a^2 \pm b^2$."

Dieser Satz repräsentirt sich als Specialfall eines allgemeineren, welcher lautet:

*) Vergl. Steiner's Vorlesungen über synthetische Geometrie, II. Theil, zweite Auflage, pag. 211.

Zieht man (siehe Fig. 4 und 4a) von einem beliebigen Paare AA' conjugirter Punkte einer Punktinvolution ξ die Tangenten $a\alpha$, $a'\alpha'$ an eine Curve Σ der zweiten Ordnung, so liegen deren vier übrige Schnittpunkte $P P_1$ Q Q_1 auf einem Kegelschnitt K, welcher durch die Doppelpunkte T, T_1 der Involution sowie durch die Berührungspunkte $D\Delta$, $D_1\Delta_1$ der von ihnen an Σ gelegten Tangenten geht. Der Beweis des Satzes ist leicht zu führen.

Denn ist B B' (Fig. 4a) irgend ein anderes Punktepaar der Involution ξ und R einer von den weiteren vier Schnittpunkten der von diesen Punkten an Σ gelegten Tangenten, so werden die von R nach den drei Paar Gegenecken des vollständigen Vierseits a α a' α' gezogenen Geraden drei Strahlenpaare einer Involution bilden, von welcher die Kegelschnitttangenten $R B$, $R B'$ ein weiteres Strahlenpaar ergeben. Diese Strahleninvolution bringt auf ξ eine Punktinvolution hervor, welche mit der gegebenen die zwei Punktepaare AA_1, BB_1 gemein hat, daher mit derselben coincidirt. Hieraus erhellet, dass der geometrische Ort des Punktes R identisch ist mit dem Erzeugnisse jener beiden Büschel, die man erhält, wenn man die Reihe $ABC\dots$ z. B. aus P und $A_1B_1C_1\dots$ aus P_1 projicirt.

Da diese Büschel projectivisch sind, muss R einen Kegelschnitt K beschreiben. Aus der Erzeugungsweise des Kegelschnittes K folgt, dass die Gerade ξ eine Seite des bezüglich beider Kegelschnitte Σ, K sich selbst conjugirten Dreiecks ist, deren Gegenecke man im Schnittpunkt X der Diagonalen PP_1, QQ_1 erhält, während die auf ξ liegenden Ecken YZ (siehe Fig. 4.) ein Punktepaar der gegebenen Involution bilden.

Wenn wir bemerken, dass je zwei aufeinander senkrechte Tangenten eines Kegelschnittes die unendlich ferne Gerade seiner Ebene in Punktepaaren jener Involution schneiden, deren Doppelpunkte die imaginären Kreispunkte sind, so folgt mit Hinsicht auf den eben bewiesenen Satz, dass die Scheitel aller einem Kegelschnitt Σ umschriebenen rechten Winkel auf einem mit Σ concentrischen Kreise liegen, welcher durch die Doppelpunkte der den Directrixen des Kegelschnittes entsprechenden elliptischen Involutionen hindurchgeht.

Der Radius dieses Ortskreises wird also unter anderen auch erhalten, wenn man um den Schnittpunkt der Directrix mit der Axe, mit einem Radius gleich dem Abstande der Directrix von dem zugehörenden Brennpunkte, einen Kreis beschreibt und vom Mittelpunkte

des Kegelschnittes eine Tangente an den Kreis legt. Die Länge dieser Tangente ist dem verlangten Radius gleich.

Der Ortskreis der Scheitel aller einem Kegelschnitt umschriebenen rechten Winkel ist für die Hyperbel also nur dann reell, wenn ihre reelle Halbaxe a grösser ist als die imaginäre b.

Denn ist (siehe Fig. 5 und 5a) MA die reelle und MB die imaginäre Halbaxe einer Hyperbel und C der Fusspunkt der von M auf AB gefällten Normale, so ist AC gleich dem Abstande des Mittelpunktes von der Directrix und folglich CB gleich dem Radius des um den Fusspunkt O der Directrix zu beschreibenden Kreises.

Die durch M gehenden Tangenten dieses Kreises können also nur dann reell sein, wenn AC grösser als CB ist, was nur für die erwähnte Voraussetzung gilt.

Gleichzeitig folgt aus der Figur sofort, dass die Länge der Tangente also der Radius des Ortskreises für $a > b$ gleich $MJ = \sqrt{a^2 - b^2}$ sich ergibt, während für die absolute Länge des Halbmessers des imaginären Ortskreises im Falle $a < b$ ist, $MJ = \sqrt{b^2 - a^2}$ resultirt.

Noch einfacher ergeben sich diese Resultate wenn wir uns auf den bekannten Satz stützen, dass die Fusspunkte der von einem Brennpunkte auf die Tangenten des Kegelschnittes gefällten Senkrechten auf einem über der Hauptaxe als Durchmesser beschriebenen Kreise $\varkappa$ liegen. Aus diesem Satze folgt unmittelbar, dass der Durchmesser des Ortskreises gleich ist der zur Asymptote parallelen, durch einen Hyperbelbrennpunkt gehenden Sehne des Kreises $\varkappa$.

In Fig. 6 ist $MA > MB$ und die halbe Länge der zur Asymptote parallelen Focalsehne des Kreises $\varkappa$, $GD = \sqrt{MD^2 - MG^2}$.

Da infolge der Congruenz der Dreiecke BMF_1 und MGF_1 $MB = MG$ ist, so folgt: $GD = \sqrt{a^2 - b^2}$.

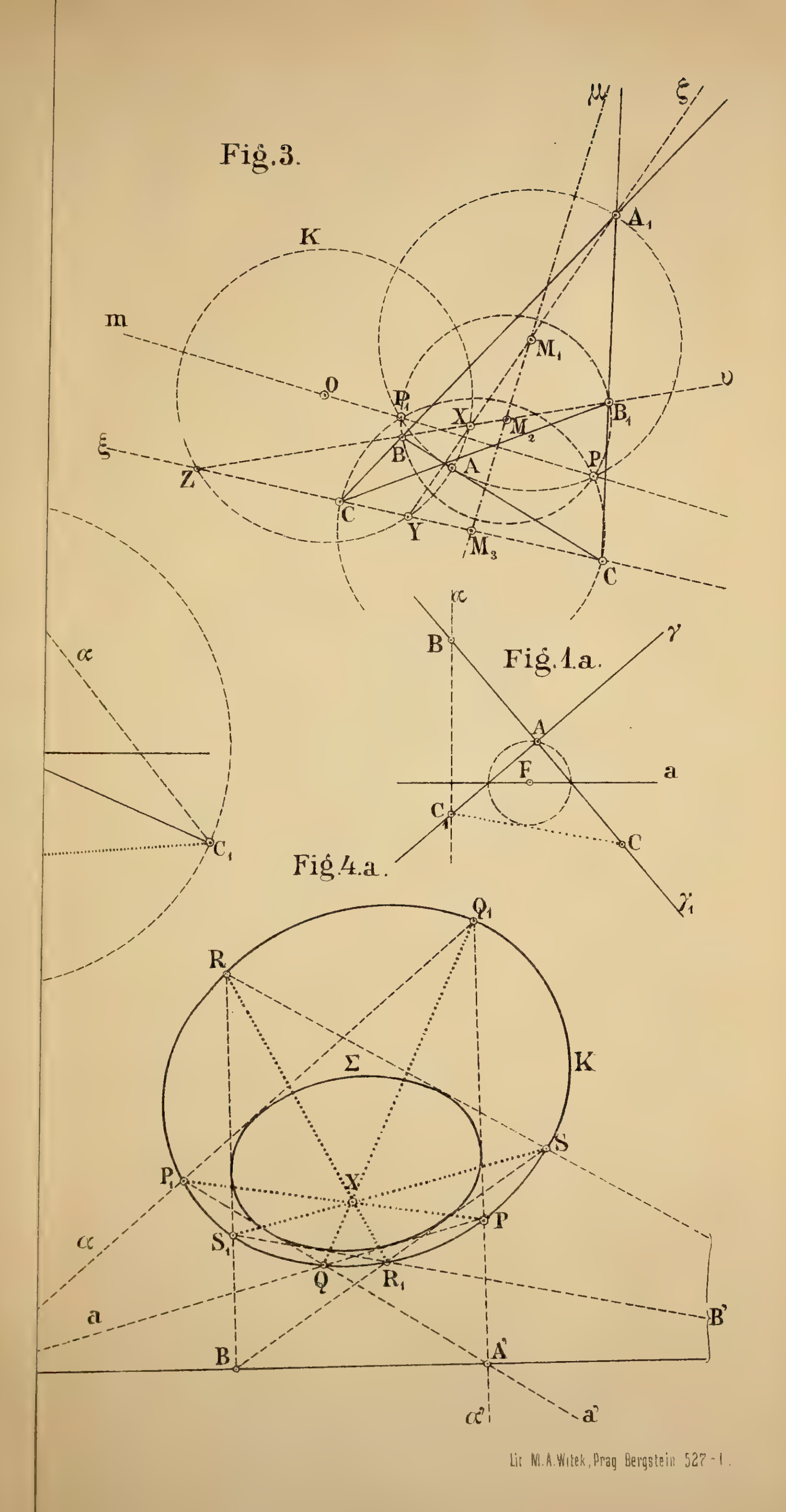
In Fig. 6a ist die absolute Länge des Halbmessers r des imaginären Ortskreises gleich der Länge GJ der von G an $\varkappa$ gelegten Tangente; daher:

$$GJ = \sqrt{GM^2 - JM^2} = \sqrt{b^2 - a^2}.$$

2. Der Ortskreis eines Kegelschnittes Σ hat die bemerkenswerthe Eigenschaft, einen jeden, einem beliebigen Polardreieck von Σ umschriebenen Kreis rechtwinklig zu schneiden.*)

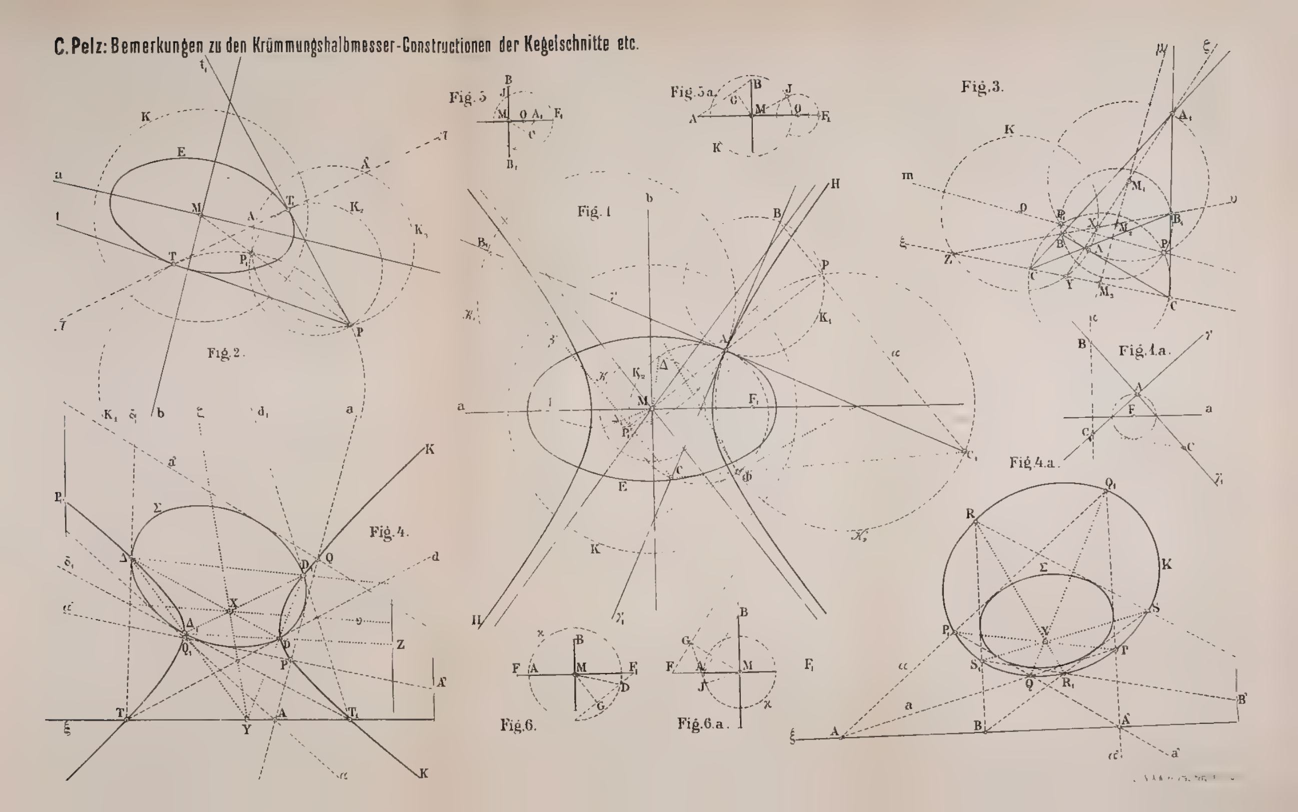
---

*) Siehe J. Steiner's Vorlesungen über synthetische Geometrie, II. Theil, zweite Auflage, pag. 184.



Lit. M. A. Witek, Prag Bergstein 527-I.





C. Pelz: Bemerkungen zu den Krümmungshalbmesser-Constructionen der Kegelschnitte etc.



Denn betrachten wir (siehe Fig. 3) ein beliebiges dem Kegelschnitt Σ umschriebenes Vierseit $AB\ A_1B_1$, so liegen bekanntlich die Mitten $M_1M_2M_3$ der Diagonalen des Vierseits auf einer Geraden μ und die über diesen Diagonalen als Durchmesser beschriebenen Kreise bilden ein Kreisbüschel, dessen Basispunkte wir mit P, P_1 bezeichnen wollen. Ist K der dem Diagonaldreieck XYZ des gegebenen Tangentenvierseits umgeschriebene Kreis, so wird K, da AA_1XY vier harmonische Punkte sind, den Kreis M_1 des Büschels rechtwinklig schneiden müssen. Da diese Beziehung in gleicher Weise auch bezüglich K und der beiden Kreise M_2, M_3 gezeigt werden kann, so entnehmen wir hieraus, dass der Mittelpunkt O von K auf der gemeinschaftlichen Chordale PP_1 des Kreisbüschels liegt, und dass K jeden Kreis des Büschels rechtwinklig schneidet.

Nun gehen aber aus allgemein bekannten Gründen die Ortskreise aller Kegelschnitte, die dem Tangentenvierseit ABA_1B_1 eingeschrieben werden können, durch die Punkte PP_1; es wird somit K auch den Ortskreis des Kegelschnittes Σ, von dem wir ausgegangen sind, rechtwinklig schneiden müssen. Für Σ ist XYZ ein sich selbst conjugirtes Dreieck und folglich der Eingangs dieses Artikels angeführte Satz bewiesen.

Es gilt daher der Satz:

Wenn man durch je zwei Punkte eines Paares AA' (siehe Fig. 2) der Involution, die einer Geraden π in Bezug auf einen Kegelschnitt E zukommt und durch den Pol P dieser Geraden Kreise legt, so schneiden diese Kreise alle den Ortskreis K von E rechtwinklig und bilden somit ein Kreisbüschel.

Es werden daher speciell auch die Kreise K_1, K_2, welche die Polare π in den Doppelpunkten T, T_1 der Involution berühren und durch P gehen, den Kreis K rechtwinklig schneiden und dem Chordalsystem angehören.

Hieraus resultirt beiläufig der Satz:

Wenn man durch einen Kegelschnittpunkt T eine beliebige Secante π zieht, so schneidet der durch den Pol P von π gelegte Kreis K_1, welcher die Secante in T berührt, den Ortskreis K von E rechtwinklig.

3. Fassen wir die Axen a, b von E (siehe Fig. 2), ferner die Secante π und die Tangente von T als Tangenten einer Parabel Π auf, so wird der Berührungspunkt derselben auf t der Punkt P sein.

Denn da zwei Tripel conjugirter Strahlen in Bezug auf einen Kegelschnitt stets sechs Tangenten eines neuen Kegelschnittes bilden,

so bestimmen z. B. die Seiten des Dreiecks $AA'P$ mit den Axen von E fünf Tangenten einer Parabel; wenn daher A mit A' zusammenfällt, was im Punkte T geschieht, so geht als Grenzfall das erwähnte Ergebniss hervor.

Wir schliessen dann weiter, dass der Berührungspunkt der Parabel Π mit ihrer Tangente π der Pol der Geraden t in Bezug auf jenen Kegelschnitt H sein wird, der mit E coaxial ist, und in T die Gerade π berührt.

Fällt die Secante π mit der Normale n für den Punkt T des Kegelschnittes E zusammen, so sind E und H confocal und die Parabel Π kann in diesem Falle auch dadurch erzeugt werden, dass man um T einen Strahl dreht, und auf jede Lage desselben von seinem Pol in Bezug auf E oder H die Normale fällt.

Definiren wir den Krümmungsmittelpunkt als die Grenzlage des Schnittpunktes zweier unendlich naher Normalen, so folgt aus der erwähnten zweifachen Erzeugungsweise der Parabel, dass Π die Geraden t, n in den dem Punkte T in Bezug auf E und H resp. zugehörigen Krümmungsmittelpunkten berührt.

Mit Rücksicht auf den vorangehenden Satz folgt hieraus, dass im Durchschnittspunkt zweier confocalen Kegelschnitte das Centrum der Krümmung des einen stets der Pol seiner Tangente in Bezug auf den andern ist.*)

4. Im Vorangehenden haben wir alle Sätze aufgestellt und bewiesen, die wir zur Beweisführung der von Steiner im XXX. Bande Crelle's „Journal" angegebenen Eigenschaft der Krümmungshalbmesser der Kegelschnitte benöthigen.

Ist γ die Tangente und γ_1 die Normale für den Punkt A des Kegelschnittes E mit dem Mittelpunkte M, so erhalten wir die Krümmungscentra C, C_1 für diesen Punkt bezüglich E und des durch A gehenden mit E confocalen Kegelschnittes H, indem wir (siehe Fig. 1) den Pol C von γ in Bezug auf H und den Pol C_1 von γ_1 bezüglich E construiren.

Die Gerade CC_1 ist ferner die Berührungssehne des Punktes A in Bezug auf jene Parabel Π, welche durch die Geraden γ, γ_1 und die Kegelschnittaxen a, b als vier Tangenten bestimmt erscheint.

Ist Φ jener Diagonalpunkt des vollständigen Vierseits, $\gamma\,\gamma_1$, $a\,b$ welcher der Diagonale AM gegenüber liegt, so geht CC_1 durch Φ

*) Siehe „Analytische Geometrie der Kegelschnitte" von Dr. W. Fiedler Art. 295.

und ist in diesem Punkte auf $A\Phi$ normal gerichtet. Denn es ist Φ der Brennpunkt und AM die Directrix der Parabel Π.

Aus den harmonischen Eigenschaften des vollständigen Vierseits folgt, dass die Geraden AM, $A\Phi$ mit γ gleiche Winkel einschliessen. Es wird daher der über AC_1 als Durchmesser beschriebene Kreis K_2 von AM in P und die Gerade C_1P von γ_1 in B derart geschnitten, dass $AP = A\Phi$ und $AB = AC = \varrho$ ist. Die Dreiecke ABP und $AC\Phi$ sind in Folge dessen congruent und die ihnen umgeschriebenen Kreise K_1, K_2 haben somit gleiche Radien.

Wie in Fig. 2 gezeigt wurde, schneidet der Kreis K_2 den Ortskreis K von E rechtwinklig. Da diese Eigenschaft einem jeden durch die Punkte AP gehenden Kreise zukommt, so wird auch K von K_1 rechtwinklig geschnitten und wir haben daher den nachstehenden Steinerschen Satz bewiesen:

„Wenn man die Krümmungsradien eines gegebenen Kegelschnitts, jeden nach entgegengesetzter Seite hin um sich selbst verlängert und über den Verlängerungen als Durchmesser Kreise K_1 beschreibt, so schneiden alle diese den Ortskreis K rechtwinklig.“

Und umgekehrt:

„Beschreibt man einen solchen Kreis K_1, welcher den gegebenen Kegelschnitt in irgend einem Punkte A berührt und zudem dessen Ortskreis K rechtwinklig schneidet, so ist sein Durchmesser allemal dem Krümmungsradius des Kegelschnitts im genannten Punkte A gleich. Wird der durch A gehende Durchmesser des Kreises K_1 über A hinaus um sich selbst verlängert, so hat man den Krümmungsradius, seiner Grösse und Lage nach.“

Die Punkte A, P trennen — weil sich die Kreise K, K_1 rechtwinklig schneiden — die Endpunkte des Durchmessers AM des Kreises K harmonisch.

Die Gerade C_1P ist daher die Polare des Punktes A in Bezug auf den Ortskreis K. Hieraus geht eine einfache Construction für K_1 und den Krümmungsradius hervor.

„In A errichte man die Normale AB auf den Kegelschnitt und construire die Harmonische (Polare) α des Punktes A in Bezug auf den Ortskreis K; sie schneide die Normale in B; so ist AB Durchmesser des zugehö-

rigen Kreises K_1 und somit dem verlangten Krümmungsradius gleich."

Ausserdem geht α durch das Krümmungscentrum C_1 für den Punkt A des Kegelschnittes H.

In ganz analoger Weise kann auch gezeigt werden, dass die Polare β des Punktes A in Bezug auf den Ortskreis K_* des Kegelschnittes H durch C geht und γ im Punkte B_1 derart schneidet, dass AB_1 dem Krümmungsradius AC_1 für den Punkt A des Kegelschnittes H gleich ist.

In unserer Figur ist der Kreis K_* imaginär und die absolute Länge seines Halbmessers r daher gleich $\sqrt{b_1^2 - a_1^2}$, wobei a_1 und b_1 die Halbaxen der Hyperbel H bedeuten.

Es wird daher der über AC als Durchmesser bereits beschriebene Kreis K_2, den mit dem Radius r um M als Mittelpunkt beschriebenen Kreis K in den Endpunkten eines Durchmessers Δ schneiden müssen. Bezeichnet P_1 den zweiten Schnittpunkt von AM mit K_2, so ist $AP_1 = A\Phi$ und $MA \,.\, MP_1 = r^2$.

Wenn daher CP_1 die Gerade γ in B_1 trifft, so ist — in Folge der Congruenz der Dreiecke ACB_1 und ACC_1 — die Strecke $AB_1 = AC_1 = \varrho_1$ und es schneidet der über AB_1 als Durchmesser beschriebene — daher auch durch P_1 gehende — Kreis K_1 den Kreis K in den Endpunkten eines Durchmessers Δ_1.

Der Krümmungshalbmesser für den Punkt A der gegebenen Hyperbel H ist also der Länge nach gleich dem Durchmesser jenes Kreises K_1, der in A die Hyperbel berührt, und ausserdem den Kreis K in den Endpunkten eines Durchmessers Δ_1 schneidet.

In Folge der Relation $MA \,.\, MP_1 = r^2$ ist B_1P_1 die Polare β des Punktes A in Bezug auf den Kreis K_*; der Kreis K_1 wird also hier mit Hilfe der Polare β ebenso construirt, wie zuvor K_1 mit Hilfe von α erhalten wurde.

Der Krümmungsradius in einem beliebigen Punkte A des Kegelschnittes E (siehe Fig. 1.) kann demnach, wie aus dem Vorangehenden hervorgeht, auf zweierlei Art erhalten werden; entweder durch die Construction der Polare α des Punktes A in Bezug auf den Ortskreis K des Kegelschnittes E, oder durch Bestimmung der Polare β von A bezüglich des Ortskreises K_* des confocalen Kegelschnittes H. Im ersten Falle schneidet α die Kegelschnittnormale γ_1 des Punktes A in B und es ist AB dem Krümmungsradius

AC gleich; im zweiten Falle geht β durch das Krümmungscentrum C selbst hindurch.

Für die Parabel hat man (siehe Fig. 1a) eine auf der Axe a derselben senkrechte Gerade α zu construiren, deren Abstand von A gleich 2 FA ist. Treffen Tangente γ und Normale γ_1 der Parabel im Punkte A die Gerade α in den Punkten C_1, B resp., so ist $AB = AC = \varrho$, während C_1 das Krümmungscentrum für den Punkt A der confocalen Parabel liefert.

Die Gerade CC_1 ist eine Tangente des um F mit AF beschriebenen Kreises.

2.

Über die Fauna und Flora der Oase Kufra.

Vorgetragen von Dr. **Johann Palacký**, am 13. Jänner 1882.

Der Vortragende besprach die wissenschaftlichen Resultate der Kufraexpedition (G. Rohlfs und unseren Landsmannes Dr. Stecker). Das wichtigste Resultat ist, dass diese Oase im Centrum der Sahara gelegen in ihren wenigen Erzeugnissen nichts besonderes bietet, sondern nur die gemeinsten Erscheinungen der Nordsahara. Es ist dies umso auffallender, als nach Angabe der Reisenden Kufra bewässert wird vom Grundwasser der südlichen (Sudan) Gegenden und die westlicheren Oasen bereits einzelne tropische Formen zeigen (Krokodile, Chromis, Crotalaria saharae (Ghat), Crozophora, Aristida). Man muss allerdings bedenken, dass, in Folge der Plünderung der Reisenden, wir nur 12 wilde und 27 cultivirte Pflanzen von Kufra kennen, darunter 3 Bäume, Tamarisken (Farticulata), Akazien (A. seyal) und den Rakbaum (Salvadora persica), 4 Wüstenpflanzen (Monsonia nivea, Calligonum comosum, Cornulaca monacantha und die Schmarotzerpflanze Phelipea lutea), 2 Gräser (Vilfa spicata und Imperata cylindrica — alle sehr weit verbreitet und um den Tümpel Rohr (Typha und Arundo phragmites) und Binsen (Juncus maritimus). Die cultivirten Pflanzen sind die des Mittelmeeres (Datteln, Feigen, Oliven, Mandeln. Pfirsiche, Aprikosen, Wein, Granatäpfel, Orangen) neben Weizen, Gerste, Durra, Negerhirse (Eleusine coracana u. Penicillaria spicata) und Baumwolle. Auch die Gartengewächse sind entsprechend Zwiebel, Melonen, Portalak, Baminn (Abelmoschus esculentus), Paradiesäpfel etc.

Von der Fauna lernen wir nur 2 Eidechsen und 3 Schlangen kennen — Agama ruderata Olivier, Acanthodactylus scutellatus A. und Rhagerhis producta Gervais, Psammophis sibilans und die giftige Hornviper (Lefa) Vipera cerastes.

Hiebei erwähnte der Vortragende der ausgezeichneten Floren Aschersons für Fezzan (200 sp.), Tripolitanien (437 sp.) und Cyrenaika (485 sp. fan.), die die bisherige Literatur erschöpfend aufgenommen und bedeutend vermehrt haben. Dass diese Flora genügend bekannt ist, zeigt, dass eine einzige neue species Reseda petrowichiana aus Bengasi aufgestellt wird (Valerianella petrowichi, nach dem österreichischen Consul dort als Sammler genannt — wird nur nominirt), doch sind einige nicht bestimmte Pflanzen mit einheimischen Namen angeführt.

Augila hat nur 19 sp. wilde und 29 cultivirte Arten, darunter viele Salzpflanzen (Salsola tetragona, Anabasis articulata, Statice pruinosa, Ephedra, Nitraria), sonst lauter Wüstenkräuter Cornulaca, Traganum, Alhagi, Fagonia, Zygophyllum). Der einzige Baum — ist die Dattel. Die cultivirten Pflanzen sind wie in Kufra — bis auf Erbsen, Linsen, Bohnen, Klee (Trifolium alexandrinum), Äpfel, Lattich, Kohl und Rüben. Als Ackerunkraut begrüssen wir Nigella sativa.

Die oben erwähnten Floren werden doppelten Werth durch die eben erscheinende Flora atlantica Cossons erhalten, wodurch es möglich sein wird, Nordafrika ganz botanisch zu schildern.

3.

Bestimmung der Punkte aus gemessenen Richtungen.

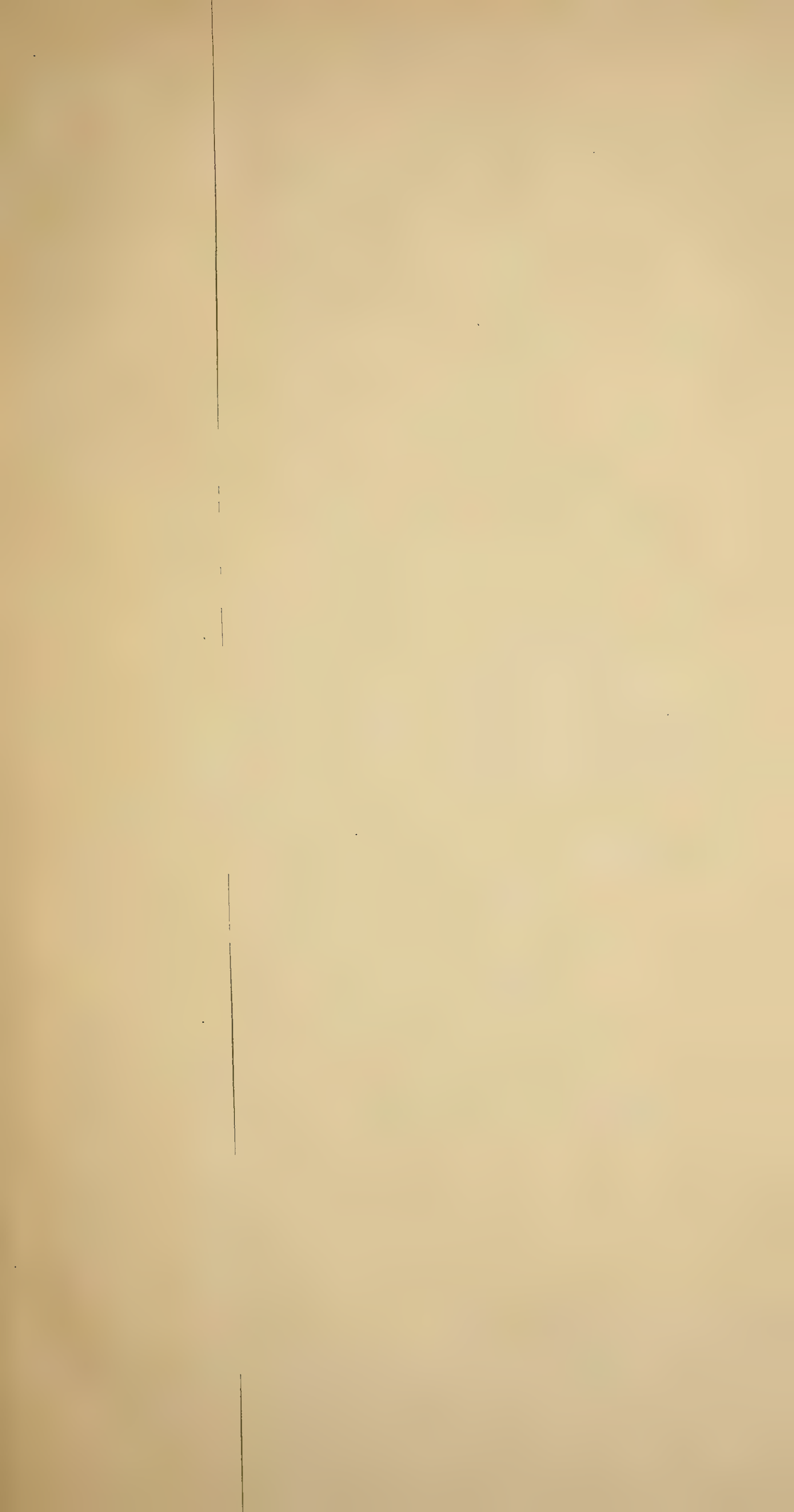
Von **Franz Zrzavý**, k. k. Trigonometer in Wien.

Vorgelegt von Prof. Kořistka am 13. Jänner 1882. Mit 1 Tafel.

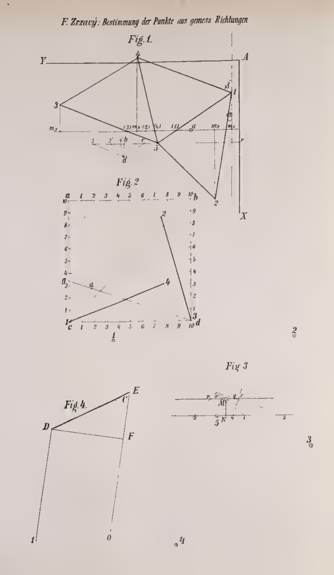
Es seien, Figur 1, die rechtwinkligen Coordinaten von den Punkten 1, 2, 3 und 4 gegeben, man soll die Coordinaten des Punktes 5 aus gemessenen Richtungen 15, 25, 35 und 45 bestimmen.

Es sei a die approximative Bestimmung des Punktes 5.

Durch a Parallele zur Axe Y gezogen, gibt mit den Richtungen 15, 25, 35 und 45 die Durchschnitte (1), (2), (3) u. (4) und schneidet die durch 1, 2, 3 und 4 gezogenen Parallelen zur Axe X in m_1, m_2, m_3 und m_4.






Fig. 1.
Y
A
X
Fig. 2
Fig 3
Fig. 4.
D
E
F
C
M
N



$1m_1$, $2m_2$, $3m_3$ und $4m_4$ sind Abscissenunterschiede (x_a-x_1), (x_a-x_2), (x_a-x_3) und (x_a-x_4) und m_1a, m_2a, m_3a und m_4a Ordinatenunterschiede (y_a-y_1), (y_a-y_2), (y_a-y_3) u. (y_a-y_4) des Punktes a mit 1, 2, 3 und 4.

Ferner ist: $m_1(1)=(x_a-x_1)$ tg. 15, $m_2(2)=(x_a-x_2)$ tg. 25, $m_3(3)=(x_a-x_3)$ tg. 35 und $m_4(4)=(x_a-x_4)$ tg. 45 . . . . 1) und $a(1)=m_1(1)-m_1a$, $a(2)=m_2(2)-m_2a$, $a(3)=m_3(3)-m_3a$ und $a(4)=m_4(4)-m_4a$ . . . . 2)

Anmerkung. Die Glieder der rechten Seite der Gleichung 2) haben dasselbe Zeichen, sobald der nummerische Werth eines desselben grösser ist als der auf der linken Seite. Wenn die Richtung nach beiden Seiten hin von 0° oder 180° um ein wenig abweicht, so könne das 1. Glied der rechten Seite der Gleichung 2) kleiner werden als die linke Seite, und wenn zugleich auch das 2. Glied kleiner werde, so haben nach Gleichung 2) beide Glieder ungleiche Zeichen zu bekommen; es sei daher nur in diesem Falle, da man den nummerischen Werth von $a(n)$ nicht kennt, das Zeichen von $m_n(n)$ aus den der Tangente der Richtung und den Abscissenunterschieden zu ermitteln, sonst ist dieses Zeichen gleich dem von (y_a-y_n).

Der Punkt 5 liegt in der Richtung 1(1), 2(2), 3(3) u. 4(4), daher im Durchschnitte aller, und man bekommt dann eine einzige Bestimmung, wenn die Messungen der Richtungen und die Coordinaten von 1, 2, 3 und 4 fehlerfrei sind, sonst mehrere als Durchschnitte: aus den Richtungen 1(1) und 2(2) als Bestimmung aus dem Dreiecke 125, 1(1) und 4(4) aus 145 und 4(4) und 3(3) aus 345, und auch in diesem Falle werden zwei oder drei Bestimmungen zusammenfallen, sobald diese für die verlangte Stelle im Resultate identisch sind.

Uns handelt sich darum, die Lage des Punktes 5 gegen a durch Coordinaten, bezogen auf dasselbe Axensystem, zu bestimmen; wir können daher für a einen beliebigen Ort, also auch den des Punktes 5 annehmen. Mit Rücksicht auf dieses und vorerwähntes, wenn man die gerechneten Grössen $a(1)$, $a(2)$, $a(3)$ und $a(4)$ von 5 aus auf der Parallelen $5r$ zur Axe Y aufgetragen, durch diese erhaltene Punkte $1'$, $2'$, $3'$ und $4'$ zu den Richtungen 15, 25, 35 und 45 Parallele gezogen und je zwei gehörig zum Durchschnitte gebracht hatte, sind diese die Bestimmungen aus den einzelnen Dreiecken. Zur besseren Übersicht ist die Bezeichnungsart $1'$, $2'$, $3'$ und $4'$, wie hier, beizubehalten, um dadurch anzudeuten, zu welchen Richtungen die Parallelen zu ziehen seien.

Ist YAX in Fig. 1 der erste Quadrant, so sind die Richtungen AY und AX für alle Quadranten possitiv und YA und XA negativ.

Die Grössen $a(1)$, $a(2)$, $a(3)$ und $a(4)$ sind positiv, es müssen daher diese von 5 aus in positiver Richtung aufgetragen werden. Durch die gewonnenen Punkte 1′, 2′, 3′ und 4′ gezogene Parallelen zu den Richtungen werden sich in einem einzigen Punkte d schneiden, weil, wie die Figur zeigt, die Richtungen in einem Punkte zusammenlaufen, was auf dasselbe hinausgeht, als wenn die Messungen der Richtungen und die Coordinaten von den gegebenen Punkten fehlerfrei wären.

Dieser Punkt d hat gegen 5 dieselbe Lage, wie der definitive Punkt 5 gegen a; es sind daher, wenn bd parallel zur Axe AX ist, bd und $5b$ Correctionen an die approximativen Coordinaten zur Bildung der definitiven und die definitive Abscisse $x_d = x_a + (+bd)$ und Ordinate $y_d = y_a + (+5b)$.

Bei Landesaufnahmen werden auch Zenithen gemessen, und da sind zur Bestimmung der Höhenunterschiede auch die logarithmischen Seiten erforderlich.

Es ist aus Fig. 1: $\log 1(1) = \log m_1(1) - \log \sin 15$, $\log 2(2) = \log m_2(2) - \log \sin 25$ . . . . in welchen $\log m_1(1)$, $\log m_2(2)$ . . . . bereits im Horizontalnetze gerechnet erscheinen.

Zu log 1(1), log 2(2), log 3(3) und log 4(4) sind logarithmische Correctionen von $1'd$, $2'd$, $3'd$ und $4'd$ zu addiren, um die Logarithmen der Seiten 15, 25, 35 und 45 zu erhalten.

Hier haben $1'd$, $3'd$ und $4'd$ dieselbe Richtung wie 15, 35 und 45, sie sind daher positiv, $2'd$ ist negativ, weil sie der Richtung 25 entgegengesetzt ist.

Um die abgegriffenen Correctionen $1'd$, $2'd$, $3'd$ und $4'd$ in die logarithmischen verwandeln zu können, entwarf ich die Tafel I., die für log 1(1), log 2(2), log 3(3) . . . . in A für je ein Zehntel der Correctionen die logar. Correction in Einheit der 5. Dezimalstelle in B gibt; denn in B sind Änderungen der Logarithmen in A, wenn sich deren Zahl um 1 Zehntel ändert. Z. B., $1'd$ ist $= +0{\cdot}4^{m}$ und $\log 1(1) = 3{\cdot}31356$. Für 3·313 aus A entspricht 2·1 in B für 1 Zehntel, für 4 Zehntel $4 \times 2{\cdot}1 = 8$; es ist daher $\log 15 = 3{\cdot}31364$.

Zum Auf- und Abtragen der Längen 51′, 52′, 53′ und 54′, bd und $5b$ und $1'd$, $2'd$, $3'd$ und $4'd$ ist die Längeneinheit im grossen Maasse zu wählen, um sie etwa auf $^1/_2$ Hundertstel der Einheit auftragen und ablesen zu können.

Zur Bestimmung der approximativen Coordinaten erlaube ich mir Folgendes vorzuschlagen.

Tafel I.

A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
2·461	15·0	2·564	11·8	2·690	8·8	2·868	5·8	3·189	2·8
2·466	14·8	2·571	11·6	2·700	8·6	2·886	5·6	3·221	2·6
2·471	14·6	2·580	11·4	2·713	8·4	2·900	5·4	3·255	2·4
2·477	14·4	2·588	11·2	2·720	8·2	2·914	5·2	3·295	2·2
2·484	14·2	2·595	11·0	2·730	8·0	2·934	5·0	3·336	2·0
2·489	14·0	2·602	10·8	2·743	7·8	2·953	4·8	3·382	1·8
2·496	13·8	2·612	10·6	2·756	7·6	2·969	4·6	3·432	1·6
2·504	13·6	2·620	10·4	2·766	7·4	2·990	4·4	3·491	1·4
2·510	13·4	2·627	10·2	2·776	7·2	3·014	4·2	3·557	1·2
2·517	13·2	2·637	10·0	2·792	7·0	3·034	4·0	3·636	1·0
2·523	13·0	2·644	9·8	2·800	6·8	3·056	3·8	3·730	0·8
2·529	12·8	2·653	9·6	2·813	6·6	3·081	3·6	3·857	0·6
2·536	12·6	2·662	9·4	2·828	6·4	3.104	3·4	4·034	0·4
2·544	12·4	2·672	9·2	2·841	6·2	3·131	3·2	4·336	0·2
2·549	12·2	2·682	9·0	2·857	6·0	3·159	3·0	4·637	0·1
2·556	12·0								

Im Papierhandel kommt das sogenannte Millimeterpapier vor.

Es sei, Fig. 2, *abcd* ein Quadrat, dessen Seite 250^{mm} lang ist. Es genügt die Ränder dieses an den Centimeterparallelen zu beziffern, weil diese und die Halbercentimeterparallelen stärker gehalten sind, als die andern, und je nachdem man für die Quadratseite 10000^{m}, 1000^{m} und 100^{m} anzunehmen bemüssigt ist, beträgt die Millimeterlänge 40^{m}, 4^{m} und 0·4^{m}, oder man beziffert die Quadratseiten von 1—5, wenn für die Länge der Quadratseite 50.000^{m}, 5000^{m} und 500^{m} als das Maximum der Coordinatenunterschiede sich ergeben dürfte.

Für den einen von den zwei gegebenen Punkten 1 und 4, von welchen die appr. Bestimmung des Punktes 5 zu ermitteln sei, wähle man die Quadratecke *c*, und der andere sei aus den Coordinatenunterschieden einzutragen.

Aus einer jeden solchen Basis seien viele Punkte zu bestimmen, man kann sie daher für alle oder für die meisten Punkte benützen, nur hat man, da 14 zum Auftragen der nördlich gelegenen Punkte bestimmt sei, um auch die südlich gelegenen auf dasselbe Quartblatt zu bringen, die Nummern der Punkte 1 und 4 auf diesem zu verwechseln (1 zum 4 und 4 zum 1 machen), die gegebenen Richtungen um 180° zu vergrössern und den abgelesenen Coordinatenunter-

schieden in Bezug auf den umnummerirten Punkt 4 in der Quadratecke das verkehrte Zeichen zu geben, die zu den gegebenen Coordinaten des Punktes 4 addirt, die appr. Coordinaten der Punkte geben.

Dasselbe gilt von der Basis 23, von welcher durch Einzeichnung der Visuren die westlich gelegenen Punkte auf dem Quartblatte bestimmt werden, wenn auch die östlich gelegenen Punkte auf dasselbe Quartblatt zu bringen wären.

Zur Einzeichnung der gemessenen Richtungen dient die beiliegende Tafel II. Für die Richtung in B entspricht die trig. Tangente in Anzahl Hundertsteln für den Halbmesser 1 in A.

In C sind Differenzen von je zwei auf einander folgenden Richtungen in B für je 1 Hundertstel der Tangente, man wird daher für eine gegebene Richtung im Stande sein, die Tangente in Theilen des Halbmessers zu ermitteln. Als Beispiel diene:

Es seien, Fig. 3, die Coordinaten der gegebenen Punkte:

$$1,\ y = +4195{\cdot}24^{m}\ x = -2314{\cdot}84^{m}$$
$$2784 - \quad 2,\ y = 29^{m}\ x = -2314{\cdot}84^{m}$$
$$3,\ y = -3215{\cdot}45^{m}\ x = +1902{\cdot}69^{m}$$
$$\text{und } 4,\ y = +1887{\cdot}82^{m}\ x = +5602{\cdot}94^{m}$$

und die gemessenen Richtungen:

$$15 = 307^{0}\,3'\,16''$$
$$25 = 45^{0}\,0'\,6''$$
$$35 = 108^{0}\,29'\,10''$$
$$\text{und } 45 = 198^{0}\,45'\,37''.$$

Es sei zu bemerken, dass hier die Zählung der Richtungen von Süd anfängt und über West bis 360°, wie der Azimute, stattfindet.

Die Richtung 12 ist, Fig. 1, in diesem Sinne gezählt, wenn X der Südpunkt ist, gleich α, $21 = 180 + \alpha$, $14 = 180 - \beta$ und $41 = 360 - \beta$. Die Winkel α und β bekommt man aus den Coordinaten unterschieden, u. zw.:

$$tg\,\alpha = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = +q$$

$$\text{und die Seite } 12 = \frac{y_1 - y_2}{\sin \alpha}$$

Diese Richtung liegt des positiven Zeichens der Tangente wegen im 1. oder 3. Quadranten, im 1. von dem nördlichen, im 3. von dem südlichen Punkte aus.

$$tg\ \beta = \frac{y_1 - y_4}{x_1 - x_4} = \frac{y_4 - y_1}{x_4 - x_1} = -r$$

$$\text{und die Seite } 14 = \frac{y_1 - y_4}{sin\ \beta} = \frac{y_1 - y_4}{cos\ d}$$

Diese Richtung liegt des negativen Zeichens wegen im 2. oder 4. Quadranten, im 2. von dem südlichen, im 4. von dem nördlichen Punkte aus.

Tafel II.

A	B			C		A	B			C		A	B			C	
	°	'	''	'	''		°	'	''	'	''		°	'	''	'	''
0	0	0	0	34	23	33	18	15	46	30	55	67	33	49	19	23	37
1	0	34	23	„	22	34	18	46	41	30	43	68	34	12	56	„	24
2	1	8	45	„	21	35	19	17	24	„	32	69	34	36	20	„	11
3	1	43	6	„	20	36	19	47	56	„	20	70	34	59	31	22	58
4	2	17	26	„	19	37	20	18	16	„	8	71	35	22	29	„	45
5	2	51	45	„	16	38	20	48	24	29	57	72	35	45	14	„	32
6	3	26	1	„	14	39	21	18	21	„	44	73	36	7	46	„	19
7	4	0	15	„	11	40	21	48	5	„	32	74	36	30	5	„	7
8	4	34	26	„	8	41	22	17	37	„	20	75	36	52	12	21	53
9	5	8	34	„	4	42	22	46	57	„	7	76	37	14	5	„	41
10	5	42	38	„	0	43	23	16	4	28	54	77	37	35	46	„	29
11	6	16	38	33	56	44	23	44	58	„	42	78	37	57	15	„	16
12	6	50	34	„	51	45	24	13	40	„	29	79	38	18	31	„	4
13	7	24	25	„	46	46	24	42	9	„	16	80	38	39	35	20	52
14	7	58	11	„	40	47	25	10	25	„	3	81	39	0	27	„	39
15	8	31	51	„	34	48	25	38	28	27	49	82	39	21	6	„	28
16	9	5	25	„	28	49	26	6	17	„	37	83	39	41	34	„	15
17	9	38	53	„	21	50	26	33	54	„	24	84	40	1	49	„	3
18	10	12	14	„	15	51	27	1	18	„	10	85	40	21	52	19	52
19	10	45	29	„	7	52	27	28	28	26	57	86	40	41	44	„	40
20	11	18	36	32	59	53	27	55	25	„	44	87	41	1	24	„	28
21	11	51	35	„	52	54	28	22	9	„	30	88	41	20	52	„	17
22	12	24	27	„	43	55	28	48	39	„	17	89	41	40	9	„	5
23	12	57	10	„	35	56	29	14	56	„	3	90	41	59	14	18	54
24	13	29	45	„	25	57	29	40	59	25	50	91	42	18	8	„	43
25	14	2	10	„	17	58	30	6	49	„	37	92	42	36	51	„	32
26	14	34	27	„	7	59	30	32	26	„	24	93	42	55	23	„	20
27	15	6	34	31	58	60	30	57	50	„	9	94	43	13	43	„	9
28	15	38	32	„	48	61	31	22	59	24	57	95	43	31	52	17	59
29	16	10	20	„	37	62	31	47	56	„	43	96	43	49	51	„	48
30	16	41	57	„	27	63	32	12	39	„	30	97	44	7	39	„	38
31	17	13	24	„	17	64	32	37	9	„	17	98	44	25	17	„	27
32	17	44	41	„	5	65	33	1	26	„	3	99	44	42	44	„	16
33	18	15	46			66	33	25	29	23	50	100	45	0	0		

Beim Aufschlagen der $tg\,\beta$ ist statt β, $90 - \beta = d$ zu lesen, dann ist Richtung $14 = 90 + d$ und $41 = 270 + d$.

Die Summe der gemessenen Winkel am Standpunkte 1 zwischen der Richtung 12 und 14 mit der Richtungsdifferenz D dieser Richtungen verglichen, gibt eine Differenz d in Secunden, welche auf die Winkel proportional ihrer Grösse nach zu vertheilen ist. Der Winkel 215 zur Richtung 12 addirt, gibt Richtung 15 und zu dieser Winkel 514 addirt, sollte Richtung 14 folgen, es würde z. B. Differenz $+ 6''$ resultiren, so ist, wenn ∢ 215 circa $^1/_3$ des ∢ 514 betragen würde, die Visur 15 um $2''$ zu vermindern. $\frac{D}{d}$, D auf Grade abgerundet, gibt Anzahl Grade für $1''$ Correction. Ergeben sich die Correctionen c_1, c_2, c_3 .... für einzelne Winkel der Reihe nach von der Richtung 12, wobei also $c_1 + c_2 + c_3 \ldots . = d$ sein muss, so ist die ermittelte 1. Richtung von 12 aus um c_1, die 2. um $c_1 + c_2$, die 3. um $c_1 + c_2 + c_3, \ldots$ zu corrigiren. Für 6 Winkel von ziemlich gleicher Grösse ist, für den Überschuss von $6''$, 1. Richtung um $1''$, 2. um $2''$, 3. um $3''$, 4. um $4''$, 5. um $5''$ zu verkleinern.

Zur Bestimmung des Punktes a wähle man, Fig. 3, irgend ein Dreieck z. B. 235.

Nach der Auftragung des Punktes 2, Fig. 2, aus den Coordinatenunterschieden von 3 und 2 sind die Richtungen einzutragen.

Für die Richtung $35 = 108^0\,29'\,10'' = 90 + 18^0\,29'\,10''$ gibt die Tafel II. für $18^0\,29'$ circa $33^1/_2$ Hundertstel. Diesem Werthe entspricht cg, wenn $cd = 1$ gesetzt wird und die Richtung $3g$ ist $= 108^0\,29'$. Die Richtung $25 = 45^0$ ist die Richtung der Diagonale bc des Quadrates $abcd$.

Durch 2 Parallele zu bc gezogen bis zum Durchschnitte mit $3g$, gibt dieser den Punkt a.

Die abgelesenen Coordinatenunterschiede des Punktes a mit 3 auf den Quadratseiten mit ihren Vorzeichen zu den Coordinaten des Punktes 3 addirt, resultiren die appr. Coordinaten:

$$y_a = + 225^m \text{ und } x_a = + 693^m.$$

Jetzt kann die definitive Berechnung für alle Richtungen folgen.

Ich habe vor der nachfolgenden Berechnung des Punktes 5 eine vorläufige, nur mit zwei beliebigen Visuren mit Blei gemacht, welche, nachdem log. tg. vor der Berechnung im ganzen Berechnungsprotokolle für die Richtungen aller Punkte ohnehin eingetragen vorkommen, nicht viel Mühe kostet und dadurch die erste app. Ermittlung verbessert. Es ergab sich: $y_a = + 218{\cdot}5^m$ und $x_a = + 687{\cdot}9^m$.

Nachdem die appr. Bestimmung von allen Punkten des ganzen Aufnahmsrayons gemacht wurde, seien diese sammt allen gegebenen, aus dem höheren Netze hervorgegangenen Punkten in das Berechnungsskelet von Millimeterpapier, am dessen Rande die Centimeterparallelen beziffert sind, aufzutragen.

Für die Grösse der Basen unseren Beispieles, wie diese im Netze 4. Ordnung bei Landesaufnahmen der öst.-ung. Monarchie vorkommen, dürfte die Wahl des Maasses zum Auftragen der Punkte in das Berechnungsskelet $1^{cm} = 1000^{m}$ die zweckentsprechendste sein, um die Punkte d durch die Parallelen durch $1'$, $2'$, $3'$ und $4'$ hinreichend genau zu bekommen.

Für Triangulation einzelner Gemeinden und Gütercomplexe ist das Maass $1^{cm} = 100^{m}$ zu wählen.

In Fig. 3 sind gegebene Punkte und appr. Bestimmung nach Coordinaten aufgetragen.

Sollte der app. Punkt innerhalb des Millimetterquadrates fallen, so sei für diesen die nächste Millimeterquadratecke zu wählen.

Die aus der nachfolgenden definitiven Berechnung resultirenden $a(1) = -0.16^{m}$, $a(2) = +0.13^{m}$, $a(3) = -0{\cdot}40^{m}$ u. $a(4) = -0{\cdot}09^{m}$ sind im Maase 1 Wr. Zoll $= 0{\cdot}4^{m}$ aufgetragen und diese aufgetragenen Punkte gehörig mit 1, 2, 3 und 4 bezeichnet worden. Durch diese Punkte zu 15, 25, 35 und 45 Parallelen gezogen, resultiren, wie zu sehen ist, 4 Punkte δ. (Siehe Tabelle Seite 11.)

Es ist daher, wie man es für ein Netz dieser Ordnung thut, aus allen Bestimmungen, oder hier, aus den Correctionen der appr. Coordinaten, den Coordinaten von den 4 Punkten d in Bezug auf den Punkt 5, das arithmetische Mittel zu nehmen.

Statt alle diese Correctionen einzeln abzugreifen, oder mittelst Zirkels abzusummiren, suche den Punkt M, welcher dem arithmetischen Mittel entspricht, im Wege der Construction.

Dieser Punkt für d_1, d_2 aus 2 Dreiecken liegt im Halbirungspunkte der Geraden $d_1\ d_2$. Sind die 2 Bestimmungen gleich, d. i. wenn d_1, d_2 zusammenfallen, so wird auch M diese decken.

Für die Punkte d_1, d_2, d_3 aus 3 Dreiecken liegt bekanntlich M in dem ersten Theilpunkte der in 3 gleiche Theile getheilten Verbindungslinie des Halbirungspunktes einer Seite $d_1 \cdot d_2$ des $\triangle\ d_1\ d_2\ d_3$ mit der gegenüberliegenden Spitze d_3 von der halbirten Seite aus. Wenn von diesen 3 Bestimmungen d_1 und d_2 zusammenfallen, dann liegt M im ersten Theilpunkte der in 3 gleiche Theile getheilten $d_1\ d_3$ von d_1 aus.

Für 4 Dreiecke, wenn d_1, d_2, d_3 und d_4 entstehen, welche die Correctionen $x_1\ y_1$, $x_2\ y_2$, $x_3\ y_3$ und $x_4\ y_4$ für die appr. Coordinaten geben, ist für den Halbirungspunkt der $d_1\ d_2$: $\frac{y_1 + y_2}{2}\ \frac{x_1 + x_2}{2}$ und für den der gegenüberliegenden Seite $d_3\ d_4$: $\frac{y_3 + y_4}{2}\ \frac{x_3 + x_4}{2}$ und halbirt man die Verbindungslinie dieser Halbirungspunkte in M, folgt für diesen Punkt:

$$\frac{\frac{y_1 + y_2}{2} + \frac{y_3 + y_4}{2}}{2} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}{4} \text{ und}$$

$$\frac{\frac{x_1 + x_2}{2} + \frac{x_3 + x_4}{2}}{2} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{4}$$

arithmetisches Mittel der Correctionen für die appr. Coordinaten.

Wenn von den 4 d zwei zusammenfallen, so sind die 3 d nicht als 3 Punkte zu behandeln, sondern man hat die Seite der nicht zusammenfallenden Punkte zu halbiren, diesen Halbirungspunkt mit den zusammenfallenden Punkten zu verbinden und diese Verbindung zu halbiren. Verschmelzen zu je 2 d zu einem Punkte, dann ist der Halbirungspunkt dieser der Punkt M und venn alle zu einem einzigen werden, ist dieser für M anzunehmen.

In Fig. 3 diese Construction durchgeführt, sind die Correctionen von M (in derselben Einheit abgetragen, wie $a(1)$, $a(2)\ldots$): $N5 = -0{\cdot}07^m$ und $MN = -0{\cdot}09^m$, demnach die definitiven Coordinaten sind: $y = +218{\cdot}43^m$ und $x = +687{\cdot}81^m$.

Die Tafel II. habe ich auch für den Zweck angelegt, um im Felde ohne Logarithmentafeln Punkte für den Ausstecker der Signale nach dieser Berechnungsart bestimmen zu können.

Zieht man durch M eine Parallele zur Ordinatenachse oder wählt man statt dieser die nächste von den Parallelen des Millimeterpapiers so sind: 10 (der Richtung 15 entgegengesetzt) $= -0{\cdot}16^m$ $2p = -0{\cdot}13^m$, $3q$ (in derselben Richtung, wie 35) $= +0{\cdot}30^m$ und $4r = +0{\cdot}10^m$ die Correctionen der Seiten.

Diese Correctionen sind in das Berechnungsprotokoll einzutragen und erst bei Berechnung jener Seiten, die für das Höhennetz gebraucht werden, in die log. Correctionen zu verwandeln. So ist in der beiliegenden Berechnung $log\, s = log\, m_4\ (4) - log\, sin\, 45$ mit 3·71523 berechnet worden, die Correction $+0{\cdot}10$ gibt für 3·715 aus der Taf. I. die log. Correct. $0{\cdot}8 = 1$, demnach log der Seite $45 = 3{\cdot}71524$.

Punkt Nr. 5, dessen Coordinaten:

approximative: $y = +$ . . . . 218·50m $x = +$ . . . . 687·90m
Correct.— . 07 Correct.— . 09
definitive: $= +$ . . . . 218·43 $= +$ . . . . 687·81

y	x	y	x	y	x	y	x
5 + . 218·50	+ . . 687·90	5 + . 218·50	+ . . 687·90	5 + . 218·50	+ . . 687·90	5 + . 218·50	+ . . 687·90
1 + . 4195·24	— . . 2314·84	2 — . 2784·29	— . . 2314·84	3 — . 3415·45	+ . . 1902·69	4 + . 1887·82	+ . . 5602·94
m_1a — 3976·74	$1m_1$. 3002·74	m_2a + 3002·79	$2m_2$. 3002·74	m_3a + 3633·95	$3m_3$. 1214·79	m_4a — 1669·32	$4m_4$ 4915·04
	58		58		322		36
log. $1m_1$ =	3·4775119	log. $2m_2$ =	3·4775119	log. $3m_3$ =	3·0844690	log. $4m_4$ =	3·6915235
log. tg R =	0·1220272	log. tg R =	0·0000253	log. tg. R =	0·4758301	log. tg. R =	9·5310371
log. m_1 (1) =	3·5995449	log. m_2 (2) =	3.4775430	log. m_3 (3) =	3·5603313	log. m_4 (4) =	3·2225642
log. sin. R =	. . . . . .	log. sin. R =	. . . . . .	log. sin R =	. . . . . .	log. sin. R =	9·50733
m_1 (1) = —	3976·90	m_2 (2) = +	3002.92	m_3 (3) = +	3633·55	m_4 (4) = —	1669·41
m_1 (1) — m_1 a = a(1) =	—0·16	a (2) =	+0·13	a (3) =	—0·40	a (4) =	—0·09
log. s = log. m_1 (1) — log. sin. R. =	. . . . . .	log. s =	. . . . . .	log. s =	. . . . . .	log. s =	3·71523
Corr. s = — 0·16	. . . . . .	Corr. s = — 0·13	. . . . . .	Corr. s = + 0·30	. . . . . .	Corr. s = + 0·10	+1
log. 15 =	. . . . . .	log. 25 =	. . . . . .	log. 35 =	. . . . . .	log. 45 =	3·71524

Um beim Aufschlagen der Sinuse die Manuale der Richtung wegen nicht nochmals in die Hand nehmen zu müssen, wird für den in der Berechnung ausgewiesenen log. der Tangente der Richtung in der Logarithmentafel u. z. der nächst kleinere aufgesucht und für diesen der Logarithmus in der Columne Sinus abgelesen.

Es bleiben noch die Fälle zu betrachten, wenn eine von den gegebenen Richtungen z. B. $25 = 90^0$ oder 270^0 oder $15 = 0^0$ oder 180^0 werden, oder wenn zugleich beide Fälle eintreten. Der letztere Fall gibt direct die definitive Bestimmung aus den Coordinaten von 1 und 2, denn es ist: $y_5 = y_1$ und $x_5 = x_2$.

Selbstverständlich ist diese als appr. Bestimmung für die übrigen Richtungen zu benützen, dann ist 5 zugleich d_1 aus $\triangle$ 125, 3 und d_2 aus dem $\triangle$ 235 fallen zusammen und d_4 aus 145 erscheint im Durchschnitte der Parallelen durch 4 mit Richtung 15.

Ist bloss $25 = 90^0$ oder 270^0, folgt: $x_5 = x_2$. In diesem Falle deckt d aus $\triangle$ 125 den Punkt 1 und aus 235 den Punkt 3.

Für $1.5 = 0^0$ oder 180^0 ist $y_5 = y_1$. Für diesen Werth deckt 1 den Punkt 5 und beide d aus 251 und 451 erscheinen in der Richtung 15 und in den Parallelen zu den entsprechenden Richtungen durch 2 und 4.

Auch betreffend die exentrische Aufstellung erlaube ich mir, eine Bemerkung zu machen. Im Netze höherer Ordnung muss man die Winkel, um sie dem Calcul unterziehen zu können, centriren. Für ein Netz, wie dieses, ist es am vortheilhaftesten, die Coordinaten der excentrischen Aufstellung zu bestimmen, dann fällt die Centrirung der Winkel weg.

Von gegebenem Punkte D, Fig. 4., hat man Messungen gemacht, und um noch manche Objekte anvisiren zu können, ist es nothwendig, in E, in der Nähe von D, einen Stand zu machen.

Die Bestimmung des Punktes E aus der gemessenen Länge $DE = r$ und der Richtung DE, den sogenannten Centrirungselementen, folgt aus: $\triangle y = r \sin DE$ und $\triangle x = r \cos DE$, in welcher $\triangle y$ und $\triangle x$ Coordinatenunterschiede von D und E bedeuten.

Hat man am D die Richtung DE nicht gemessen, sondern am E durch einen $\sphericalangle$ mit einem gegebenen Objekte, so ist die Richtung am E mit diesem Objekte, da die Coordinaten des Punktes E unbekannt sind, auch unbekannt. Wenn r klein und Objekt z. B. 1 sehr weit entfernt ist, kann man sich erlauben, die Richtung $E1 = D1$ zu setzen; dann ist: Richtung $DE = 180 + E1 + C \ldots 1)$, in welcher C den gemessenen Winkel am E zwischen 1 und D bedeutet, sonst ist aus den so ermittelten appr. Coordinaten des Punktes E

die Richtung $E1$ zu rechnen, diese in der Gl. 1) zu substituiren und mit der corrigirten DE die Coordinaten des Punktes E definitiv zu rechnen.

Die Abweichung a in Secunden der Richtung $E1$ von der Parallelen EO mit $D1$ gleich dem Winkel $D1E$ findet man auch direct auf folgende Art. Die Senkrechte

$$DF \text{ auf } D1 = r \sin C, \quad a = \frac{DF}{D1 \sin 1''}$$

und für DF den Werth, $a = \frac{r \sin C}{D1 \sin 1''}$.

Zur Berechnung der Höhenunterschiede wird die Formel:

$$\triangle = s \cot g\, z + \frac{1 - 2n}{2r} s^2 + h - H,$$

in welcher $\triangle$ den Höhenunterschied zweier Punkte, s deren sphärische Seite, z die gemessene Zenithdistanz, n den Refractionscoëfficienten, h die Instrumentenhöhe, H die Höhe des Zielpunktes über dem natürlichen Boden und r den mittleren Krümmungsradius des Erdsphäroids für die mittlere Breite des Berechnungsrayons bedeutet, angewendet. Ich habe das 2. Glied $\Pi = \frac{1-2n}{2r} s^2$ für jeden beliebigen Refractionscoëfficienten und für jeden mittleren Krümmungshalbmesser für das Argument der Seite in die Tafel gesetzt, welche in den Sitzungsberichten der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften am Schlusse des Jahres 1879 unter dem Titel: „Hilfstafel zur Berechnung der Höhenunterschiede aus gemessenen Zenithdistanzen“ erschienen ist.

Setzt man für n der 1. Region den Werth 0·09, folgt, dass für

log. der Seite	eine log. Änderung der Seite (5. Stelle als Einheit.)	eine Änderung d. Seite
3·00000	3100	310^{m}
3·50000	1750	130^{m}
4·00000	165	40^{m}
4·25000	50	20^{m}

eine Änderung im Π 0·05^{m} bewirkt.

Von diesem Fehler des 2. Gliedes ist also nichts zu befürchten, selbst durch die Vernachlässigung der Centrirung für die Seite, wenn auch bei einem Fehler in der Seite von 20^{m} für die log. Seite 4·25000 0·05^{m} resultirt, da für diese Seite die Refraction das Resultat für den Höhenunterschied bedeutend unsicherer macht.

Im 1. Gliede dieser Formel gibt der Fehler $\triangle s$ in der Seite s einen Fehler in dem Höhenunterschiede $\triangle s \, cotg \, z = \triangle s \, tgh$, wenn h den Höhen- oder Tiefenwinkel bezeichnet. Für kleine Seiten, von einer Anhöhe zu den Thalpunkten, beträgt der Tiefenwinkel bis 40°, und da sagt uns die Tafel II., dass für diesen Tiefenwinkel ein Fehler in der Seite $0{\cdot}1^m$ einen Fehler in dem Höhenunterschiede $0{\cdot}084^m$ erzeugt, während uns die Tafel I zeigt, dass ein Fehler $0{\cdot}1^m$ in einer der kurzen Seite z. B. 2·461 eine Änderung im log. der Seite 15 (5. Stelle als Einheit) bewirkt, daher ein Fehler von 2 in der 5. Stelle dieser Seite einen Fehler $0{\cdot}01^m$ in dem Höhenunterschiede gibt.

Für grosse Seiten varirt der Höhen- oder Tiefenwinkel zwischen 0° bis 3°, für welche ein Fehler $0{\cdot}1^m$ in der Seite in dem Höhenunterschiede laut Tafel II einen Fehler zwischen 0 und $0{\cdot}005^m$ und die Tafel I für $0{\cdot}1^m$ z. B. für 4·034 eine Änderung 0·4 ausweist.

Diese Betrachtung habe ich desshalb gemacht, um daraus zu ersehen, dass für Berechnung der Höhenunterschiede die Seite mit 5 Dezimalstellen vollkommen hinreicht.

Aus dieser Betrachtung folgt auch, dass Zenithdistanzmessung auf Fenstersohle vermieden werden solle, wenn Centrirungselemente nicht gemessen sind (r beträgt oft 4^m und darüber) und im Horizontalnetze das Centrum, die Spitze des Thurmes, bestimmt ist. Damit auch diese Centrirung entfällt, sei die Zenithdistanz auf die Spitze oder Kreuzsohle des Thurmes zu nehmen.

Wie die absolute Höhe der Spitze zur Anbindung für weitere Höhenbestimmungen, so ist auch jene des Bodens eines Thurmes für Karten wünschenswerth. Aus diesem Grunde sei auch die Messung der Zenithdistanz auf Fenstersohle nur dann zu nehmen, wenn die Höhe der Fenstersohle bis zum natürlichen Boden gemessen sei.

Dann dürfte es erlaubt sein, die Centrirung zu vernachlässigen, indem man den dadurch entstandenen Fehler in den Boden stecken kann, nachdem dieser um den Thurm herum ohnehin meistentheils uneben ist und die Angabe der absoluten Höhe des Thurmes in den Karten vielmehr für den Ort gilt.

Meiner Ansicht nach dürfte auch vom Vortheil sein, im Feldmanuale für Horizontalwinkelmessungen neben der Columne für Richtungen auch eine für Tangente dieser zu eröffnen (bei Richtungen um 0° oder 180° circa auf 1° herum ist auch das Zeichen der Tangente laut der vorn gemachten Anmerkung auszuweisen), diese auszufüllen und von da in das Berechnungsprotokoll zu übertragen.

Vorher soll aber das Berechnungsprotokoll aus dem Observationsskelete, in welchem bei jedem zu bestimmenden Punkte die Richtungen durch kurze Striche nach jenen Punkten angedeutet sind, von welchen die Messungen auf ihn statt gefunden haben, angelegt werden.

4.

O stupňování hlásek i a u v nářečích slovanských.

Četl prof. **Josef Kolář** dne 25. dubna 1881.

Ve své rozpravě o Małeckého historicko-srovnávací mluvnici polské jsem pravil, že i Małecki, jenž se na několika místech dosti statečně opírá rozličným theoriím, ze sanskritu braným pro náš jazyk, také se ještě drží starého a obecného, ale tím neméně mylného učení o stupňování hlásek předrážkou (gunou): *i* v „*oj*, *aj*“ a *u* v „*ow*, *aw*“. Že však je to učení obecné, a nejen Małeckého, tedy jsem se tam o tom dále nešířil, ponechav si to k jiné příležitosti, jíž chci dnes tuto použiti.

A. O stupňování hlásky i v „oj, aj“.

Mezi obyčejnými příklady stupňování hlásky *i* v „*oj*, *aj*“: „p*i*ć—nap*ój*—up*a*jać, l*i* (lać)—*łój*, gn*ić*—gn*ój*, dogn*a*jać, bić—b*ój*, wić—zaw*ój*, czy (poczyć)—pok*ój*—uspok*a*jać, żyć—goję—wygajać“, Małecki (§. 26. 2) uvádí též vymyšlený prvek (pierwiastek) „ści (np. w ściana)—ost*o*ja, stoję—st*a*je“; a dále „trzy—tr*ój*, tr*o*jka, potr*ó*jny—potr*a*jać; mi—mój itd.“ Při čemž se mimovolně vtírá námitka: A což podobně tvořené *twój*, *swój* (oswoić—oswajać), *dwoje* (dwojka, rozdwoić—rozdwajać), *oboje* atd. povstalo též stupňováním *i* v „*oj, aj*“? Od dativu *ci, si* (cf. *mi*)? či od vymyšlených „prvkův *twi, świ, dwi, obi*“ (cf. *ści*)? Ale jak se pak vysvětlí *o* (bez *j*) ve slovích: tr*o*jeden, tr*o*kształtny, dw*o*ostry, dw*o*pióry, dw*o*uchy, ob*o*ręczny, ob*o*stronny, ob*o*jętny, ob*o*sieczny, ob*o*polny, ob*o*wiązek, sw*o*boda, sw*o*wola (vedle swawola a swywola) atd. Je zde to *o* také předraženo, jako prý v *trój*, *mój* atd.? Kam se pak dělo to kořenné *i*, jež se prý stupňuje předrážkou *o*, *a*, klesajíc po nich v *j*?

Małecki (§. 344. 6. a §. 352.) vykládá, že *twój* a *swój* prý povstalo stupňováním kmene *tu (!)* a *su (!)* v *twa* a *swa:* „*twój* = tu-as — t͡ua-j-as — twojas (!), *swój* = su-as — s͡ua-j-as atd., tak (!) prý, jako *mi* dalo *mój* = mi-as — m͡oi-as atd“! Ježto tedy *j* v *mój* a p.

je prý = kmenové *i (mi)*, je totéž *j* v *twój* a *swój* a p. prý vsuto (!) k zamezení průzivu — mezi stupňovaným kmenem *twa*, *swa* a jakous divnou, neslovanskou, pasanskritskou (!) příponou *-as*! Tak prý i *czyj* = czy-j-as! (§. 344. 7.) Ale „*nasz, wasz* (§. 345.) je prý = nas-ias, was-ias a to prý ze staršího nasis, wasis"! Jaká to rozmanitost, neřku-li „konfuze" (oblíbené slovo Małeckého) výkladu jednoho a téhož tvaru, jedné a téže zásady!

Podobně *Geitler* (Stbulh. Fonol. §. 80.) vykládá: „Slova **краи**, **бои**, **гнои** . . . povstala (dle §. 93.) stupňováním kořenův *kri (!)*, *bi*, *gni* příponou *as (!)*: *gnojas* jako **кровъ** z krovas (kru); po odsutí *s* a seslabení *a* v *o*: **крово** (!) **гнојо** (!) a přehláskou **гнорє**; každé (?) *o* a *e* v zásloví přešlo v *ъ* a *ь*; **кровъ**, **гнојь**, jež se vyslovovalo **гној**, poněvadž skupenina *jь* tím spíše musila přejíti v *j*, čím obtížnější (?) est přesné vyslovení *jь*, čím spíše měkké (sic) *ь* zmizelo v podobném mu *j*"!

Tak a podobně to jde veskrz dále, dle *Miklosiche*, učícího (Gr. I. 136, 137): „**и** wird gesteigert a) zu **ѣ** . . . b) zu **ои**: **би-ти** — **бои**" atd.

Podivně zní ta theorie u *Květa* (Stčes. ml. §. 37): „Před *i* . . . předráží čeština buď *a* neb *o*, a tím vznikati dává dvojhláskám: *ai* . . . *oi* . . . Nenávidíc však dvojhlásky tím více, čím ji dále v minulosti její známe, zbavuje se právě dotčených dle možnosti . . . V kořenech otevřených mění čeština druhý živel dvojhlásky v souhlásku, totiž *i* v *j* . . . Tím vzniká z *oi*—*oj* . . . na př. pi—p-o-*j*-iti m. p-o-*i*-iti" atd. Čeština tedy, nenávidíc dvojhlásky, přece je tvoří (!), a utvořivši je, ihned se jich zase zbavuje dle možnosti! Není-li to zbytečná práce?

U *Gebauera* (Hlásk. §. 142.) to pravidlo zní takto: „Kořenné *ĭ* jeví se v češtině a ve slovanštině jako *i* nebo seslabeno v *ь* a stupňuje se na 1. stupni v *oj* (před samohl.) neb *ê* (před souhl.), na 2. stupni v *aj*; na př. p*ĭ* (p*í*ti) — na-p*oj*-iti — na-p*áj*-eti, *kĭ (!)* poč*í*ti — po-k*oj* — uk*áj*-eti" atd. Ale *vojna, vojsko, hajný, krajský* a p. mají *oj*, *aj* před souhláskou, a *děj*, *pěje* a *nesměje se* a p. mají zas *ê* před hláskou (či polohláskou, cf. rus.)? A jak se dle toho vysvětlí *závěj* vedle *závoj*, stsl. **вѣꙗ** vedle **вои**, oboje od kořene *vi?* nebo **лѣи** ve **водолѣи** (*ὑδροχόος*, cf. rus. водопóй водобóй) vedle **лои**, oboje od kořene *li*? A když se *oj* (před hláskou) na 2. stupni stupňuje v *aj*, jak se stupňuje *ê* (před souhl.) na 2. stupni? Či to se už nestupňuje? Či stupňuje se také v *aj?*

Nejvíce však to bludné učení dle sanskritu a jakéhos prajazyka (!) provedl a rozšířil Miklosich (Altslov. Lautl. 3. Bearb. 4—5, 182—185 a 136—139): „Der *i*-vocal kömmt im altslov. auf einer

dreifachen stufe vor: I. *ь*, II. *i*, III. *oj*(!), *ê*, jenes vor vocalen, dieses vor consonanten: *pojъ*(!) im *upoj* ebrietas von *pi*... *oj*, *ê* entsprechen aind. *aj*, *ē*, beides aus ursprachlichem(!) *ai*. *oj* und *ê* sind steigerungen des *i*, d. i. laute, die aus *i* durch vorschiebung eines alten *a* hervorgegangen sind". (S. 5.) „*ê* aus *ai* kann nur vor consonanten stehen; vor vocalen erhält sich das alte *ai* als *oj*: *pêti* aus *paiti*; dagegen *poją*: w. *pi*." (S. 136). Ale смѣти od koř. *smi* atp. mají смѣѭ atd.! Miklosich snad dělí: *poj-ą* a považuje *poj* za kmen presentní?! Ale srovnej rus. мыть a мóю, čes. meju atd.; má se i to dělit: *moj-u*, *mej-u* s presentním kmenem *moj*, *mej* atp.? A jak vedle соιа od koř. *si* může býti вѣιа od koř. *vi*, jak vedle завой (*ἕλιξ* gyrus) může býti завоивъ a завоитъ (*σκολιός*, tortuosus) a p., když prý „*ê* z *ai* může státi jen před souhláskou a před hláskou se prý udrželo staré *ai* jako *oj*"?!

V náuce o tvoření kmenův (Gr. II. 3.) Miklosich učí: „Das auslautende *i* des stammes wird zu *oj* gesteigert oder unverändert gelassen; im letzteren falle wird des hiatus wegen *i* von *ъ* durch *j* oder *v* getrennt. Nach *j* fällt *ъ* ab." Tedy *boj* = bi + ъ = b-o-i + ъ = boj + (ъ)! *sivъ* = si + ъ = si-v + ъ, a nsl. *zmij* = zmi + ъ = zmi-j + ъ = zmi-j + (ъ)! Tak i zde totéž *j* a týž princip se vykládá rozličně, pokaždé jinak, jak se to právě hodí k předpojaté theorii: jednou je prý to *j* = i kmenové, po vsutém *o* (bo*j* = b-o-*i*: b*i*), podruhé je totéž *j* prý vsuto po kmenovém *i* nezměněném (zmij = zmi-j: zmi)! A přece se obě ta slova a jim podobná také sklánějí, a sice stejně se sklánějí! Odkud má jedno i druhé *j*, kmenové i vsuté či hiatové (boj a zmij), schopnost sklonění? Vždyť přípona *ъ*(!), jež by mohla sloužit základem sklonění (cf. sivъ) po *j* prý odpadá! Proč neodpadne pak i to „hiatové" *j*, když odpadnutím toho „*ъ*" ztratí raison d'être, příčinu a nutnost své přítomnosti?! Proč tam zůstává to „hiatové" *j* bez hiatu jako zapomenutá stráž u tvrze ztracené?

K takovým a podobným důsledkům vede obecné sic, ale chybné učení o stupňování hlásky *i* v *„oj, aj"* a tvoření kmenův na *j* a *v!* (cf. též Mikl. Gr. II. 41!)

A nejen známé kořeny *bi, pi, li, vi, či, ri, gni* se prý stupňují v *boj, poj, loj, voj, koj, roj, gnoj*, nýbrž „auch für andere auf *oj* auslautende nomina sind wurzeln auf *i* anzunehmen (Mikl. Gr. II. 3.)! Tedy *kroj, stroj, znoj, doj, stoj* a p. (tamtéž) předpokládají prý kořeny *kri, stri, zni, di, sti* a p. Avšak to předpokládání není nutné (leč ovšem běžné theorii o stupňování *i* v *„oj, aj"*), ani není správné, neb u všech jmen na *oj* (cf. srb. *oj!* čes. *hoj!* strus. гой! a p.) nelze

a také netřeba předpokládat kořen na *i*, leč ovšem násilím, jako se to děje při *kroj, stroj, stoj* atd. z výše jmenovaných, jež se lépe a přirozeněji vykládají jinak. Ale Miklosich (Gr. I. 388) proti Böhtlingovi tvrdí, „dass, während wohl **и** mit **o** nicht (?) vermittelt werden kann, der übergang des **и** in **ои** d. i. *oj* so genau, als nur möglich dem sanskrit. guna entspricht“!

Takové vykládání tvarův slovanských dle zákonův cizích, — sanskritských (!), a k tomu ještě křivých nebo křivě vykládaných,*) je trapné natahování slovanštiny na Prokrustovo lože sanskritu, což je tím bolestnější, že je to nepravé a zcela zbytečné, a že to ukrutenstv páší na své matce i vlastní synové!

Odkud vzniklo to křivé učení, že ve slovanštině se stupňuje *i* v *„oj, aj“?* Dle mého zdání ze dvou stejně nedostatečných pramenův: empirického u Dobrovského a theoretického u Boppa. *Dobrovský* (Die Bildsamkeit §. 4.) jaksi v slabé chvilce napsal: „Das *i* aber in den Verbis auf *ji* geht in den Diphthong *oj* über (cf. tamtéž str. XIII.) **): *biji—boj, hniji—hnůj . . . viji—voj,* daher *obojek.* So ist auch *chvoj* aus *chvěji* entstanden.“ A Bopp (Vergl. Gr. I. 50.) poznamenal: „Der Umwandlung der skr. Guṇa-Steigerung *ê* (aus *ai*) in *ay* vor Vocalen . . . entspricht das altslav. *oj* von **боꙗти сѧ**.“ ***) Tak ona empirie Dobrovského, zdánlivě potvrzená theorií Boppovou, stala se hláskosloví slovanského dogmatem, jemuž se vůbec učí a věří bez dalšího rozmyslu a rozboru na újmu vědy a pravdy; neb „nichts ist gefährlicher für die Erkenntniss der Wahrheit, als die urtheillose Wiederholung fremder Äusserungen“ (Jagić).

Proti obecnému učení o stupňování *i* v *„oj, aj“* mám vůbec několik námítek a hlavně tyto:

1. Mnohá jména na *oj, aj* mají zjevný a známý kořen na *o, a.* Nač na př. *stoj* vykládat jakýmsi jen předpoloženým, vymyšleným, pouze žádaným kořenem „sti“ (postulatem totiž té lživé theorie),

---

*) Tou theorií i sanskritu se činí násilí, když se vykládá (Bopp) na př. „svajám selbst aus svê + am“, J. sg. f. śívayâ aus śívê + â,“ G. L. d. „śívayôs aus śívê + ôs“ atd.!

**) V Institutiones ling. slav. (p. 272.) to vykládá jinak.

***) Bopp (tamtéž) sám byl na rozpacích: „ob das *j* des lit. *bijau* ich fürchte sich aus dem wurzelhaften *i (!)* entwickelt habe — ungefähr wie das skr. *y* (= j) von Formen wie *bíy*-am timorem, *bíy*-ás timoris, vom Stamme *bî* — oder ob das *i* von *bijaù* eine Schwächung des Guṇa-Vocals *a (!)* sei, und somit *ij* dem slav. *oj* und skr. *ay* entspreche, ist schwer zu entscheiden“ Ale lit. *bijau:* slov. **боѭ сѧ**, jako бийца (cf. i бивьца): боиць ap.

když je znám a po ruce skutečný kmen *sta*, od něhož se zcela přirozeně tvoří jméno *stoj* (ovšem jinak, než učí běžná theorie)?

Rus. застóй (zastávka), стóйка (statio a statura), стóйкій (stabilis), стóило (stání, Stand) atd. a stsl. стоꙗти (stare), стоꙗние (statio, *στάσις*), стоꙗло (*σταϑμός*), стоꙗлиште (*στάδιον*), стоꙗтельнъ (stativus, *στάσιμος*) atd. zjevně pocházejí od ста-ти (consistere, *σταϑῆναι* atd.), cf. стаи (statim), стаи (statio), стаꙗ (stabulum), стаꙗти i ставати (consistere), стаꙗние (statio), ставъ, станъ, rus. станóкъ atd.

Sám Miklosich (Altsl. Lautl. 187.) je tu na vahách, řka: „In, *stojati* ist *oj* vielleicht (!) steigerung eines *i*.“ A Geitler (Fon. §. 99. 1.) tvrdí: „Jiné jest *j* ve боꙗти (sic!), jiné ve стоꙗти; боꙗти z kořene *bi*, stupňováním *bai*, *boi* боꙗти; стоꙗти od kořene сто-ати (!) eufonickým *j*: стоꙗти.“ Ale Miklosich (Gr. I. 13) dokazuje, že se оꙗ střídá s *a* „in распасъ (discinctus) neben поꙗсъ (cingulum), in стоꙗти (stare) neben стати, woher präs. станѫ, endlich in боꙗти сѧ (timere), wofür in den lebenden dialecten *báti se*“. Cf. obava, obávati se, pol. obawiać się ap. jako ústava, ostávati atp.

Rovněž srb. *број* (počet, číslo), бројити (počítati) nejlépe a bez násilí se odvozuje od známého stsl. бра-ти (colligere), cf. slvn. brati (čísti), bravec (čtenář); čes. *zbroj* m. zbroje, pol. zbroja (arma), zbroić, uzbrajać (armare) atd. od бра-ти (pugnare), събрати, cf. сьбраль ны оть роукь иноплеменьныкь (Mikl. lex.), съборьство (auxilium) съборьць (tamtéž), srv. též čes. zbraň a stsl. rus. брань бранити, čes. brnění a stsl. бръниꙗ (lorica) i брониꙗ (Mikl. lex.), dodej ještě rus. збрýя a mlr. наброя atd.; čes. *kroj*, stsl. кроити, краꙗти (scindere), кроило (ensis), кроитель (secans), slvn. srb. крojач, čes. kráječ, krejčí, stsl. краи, čes. krajíc, rus. краю́ха (skrojek) cf. něm. kragen, atd. od koř. „*kra secare*“ (Mikl. lex), slov. ovšem кръ, skr. kar, cf. kartrî Scheere, kartra Werkzeug des Abschneidens, stsl. кратъ, lit. kartas, lot. kârt = stsl. разъ, кратъкъ (curtus), краւь (pugna), крамола (bellum), краваи (panis), rus. коровáй, slovn. kravajec, kruh, pol. krawacz, krawiec, krawędź, skrawek, str. крáвчей, atd.; tak i stsl. строи (œconomia, administratio), cf. rus. домострóй = домовóдъ, строй (šik), стрóить (stavěti) atd., nikoli od „stri“, „vera radix est стр (t. j. стръ, stra = star, rozšířený kořen ста), cf. lat. *stru*“ (Mikl. lex.)

A tak i mnohá jiná jména na *oj*, *aj* mají více méně známý kořen na *o*, *a*. Některá ruská jména na *oj* mají známý kořen na *y*: вскрой = вскры́тіе (рѣки) od крыть; промóй, судомóй od мыть, cf. рукомóйникъ (umývadlo); водорóй od рыть; вой od вить. Stsl. пѣснопои (*ψαλμῳδός*) pochází od пѣ-ти, a rus. краснобáй (krasořečník, mluvka)

od бáять (fari). Rus. нaлóй (pult) povstalo tak z řec. *ἀναλόγιον* (stsl. **налогии** pulpitum, cf. **наложити** imponere, a **налогъ**), jako stč. orloj (hodiny) z lat. horologium, neb jako pol. wójt z něm. Vogt a to z lat. advocatus, nebo srb. нoj (noh) ze stsl. **нногъ** (*γϱυφ*), utvořeného dle řec. *μονιός* solivagus, jako **инокъ** *μοναχός* atd.; dodej ještě pol. ojca m. oćca, ogrojca m. ogrodźca, Zamojski m. Zamośćski, zdrajca m. zdradźca, srb. мajкa m. мaткa atd.

Rovněž zájmena *moj*, *tvoj*, *svoj*, *dvoj*, *oboj*, *troj*, rus. *кoй*, *кaкóй*, *тaкóй* atd. nelze odvozovat stupňováním kořenův na *i* (*u*!), nýbrž ovšem od kmenův na *o* = *ă* (ale ovšem jinak, než to vykládá Miklosich. Altsl. Lautl. 187.): tedy *moj* od km. *mo* (*ma*), cf. **мънѣ**, **мъноѭ**, stprus. poss. mais, lit. Gen. manęs a poss. mano, skr. Abl. mat a poss. madījas; *tvoj* od km. *tvo* (*tva*), cf. stprus. tvais, lat. tuus. (= tvo-us), cf. cu-jus = cu-jas = quo-jus ap., vēd. tvas, skr. Abl. tvat a poss. tvadījas; *svoj* od km. *svo* (*sva*), cf. stprus. svais, dle A. sg. m. svajan, skr. svas; srv. **свободь** (sui juris, sui moris, suæ voluntatis, liber), **свобода** (libertas), jako pol. swowola vedle swywola (m. swéwola, rus. своеволя) a swawola (= **своѩволѩ**)*); *dvoj* od km. *dvo* (*dva*), jako skr. dvájas, lat. du- (= dvo, jako tu = tvo), cf. **двогоубъ** (duplex), **двосътьнъи** (ducentesimus), **двогласьнъ** (diphthongus), **двократы** (bis), **двоножьнъ** (bipes) atd.; *oboj* od km. *obo* (*oba*), jako skr. ubhájas, cf. **обоитнвъ**, čes. obojetný, pol. obojętny, **обоитьнинкъ** (falax)**) čes. obojetník, **ободесьнорѫкыьнъ** (ambidexter) atd.; *troj* od km. *tro* (*tra*), skr. trájas (tři), cf. **тролѣтьнъ**, **трорядьнъ** **трожгльнъ** (triangulus), **тросвятъ** (ter sanctus) atd. Rus. кoй, srb. кojи = stsl. **кыи** = **къи**, má kmen *кo*, lit. skr. *кa*; *кaкóй* = stsl. **какъи** má kmen *кaкo*, atd. A pol. czyj, czyja, czyje má kmen czy, rus. чeй, чья, чьё má týž kmen sesláblý (bez přízvuku) чe (чь) atd.

Jiná jména na *aj* i Miklosich (Gr. II. 2, 3) odvozuje od kořenův na *a*: „baj, nečaj, graj, kraj, staj, taj (cf. **тать**), raj, gaj, slvn. prodaj, srb. zmaj, rus. laj aj., jakož i slvn. baja, graja, staja, prodaja, srb. znaja, omaja, rus. laja, čes. máje, pol. złaja, graja, zgraja, a bezpochyby i všeslov. **ѩѥ** (ovum, cf. lit. javaí Getreide) a **вaѥ** (rami pal-

---

*) Mikl. dělí „svobo-da“ (!) a odvozuje od smyšleného kořene * svob (!) — ale cf. lit. budas (Art und Weise, Braueh, Sitte), cf. rus. своенрáвіе, своеобрáзіе ap., skr. sva-bhū (samobytný, durch sich selbst seiend), sva-stha (samostatný, bei sich selbst seiend, seiner mächtig), řec. *αὐτεξουσιότης*).

) Mikl. Gr. II. 246. praví: *δίγλοσσος* mit eingeschaltetem *t*, ale cf. **обоитнвъ! a **завоитъ** tortuosus, srb. завojит intortus, набojит densus, убоит, полојито, pol. przyzwoity m. przyswoity příslušný, čes. dvojitý atp.

marum) *βαΐα*, cf. вѣꙗ), za něž prý je lépe psáti ваниѥ (Mikl. lex.), tedy jako маиꙗ (!) místo маꙗ (viz tamtéž).

Mají-li však právě uvedená a jim podobná jména na *oj*, *aj* kořen na *o*, *a*, odkud a co je to *j* v nich? Na to se zkrátka odpovídá (Mikl. Gr. II. 2.): „Das auslautende *a* des stammes wird zur vermeidung des hiatus vom suffix (ъ!) durch *j* oder *v* getrennt. *ъ* fällt nach *j* ab.“ Ale co se pak sklání, když prý vlastní přípona „ъ“ odpadne? (Roste a kvete pouhý kmen, když se mu zárodek, pupen, odstraní?) Což je „pouze vsuté, průzivné“ *j* schopno sklonění? A jakým právem by se tam to „hiatové“ *j* vůbec drželo, když prý odpadne jeho příčina, přípona „ъ“? A proč by se tam drželo i před souhláskou přípony таина, таиба atd.

2. Mnohá jména se končí na *ij*, *ej*, *ěj*, *uj*, *yj* ap., jako by v nich bylo *i*, dle obecné theorie (viz výše poznámku ***), stupňováno předrážkou *i*, *e*, *ě*, *u*, *y* atd.! Tak stsl. бийца proti боиць, pol. zabójca, stsl. a rus. оубиинство, оубиица, оубиинствьнъ proti оубои, оубоинство, оубоинствьнъ, оубоица srb. убојица; srb. чаробија крвопија atd. proti ruskému водобóй (Cisterne), водопóй (Tränke), stsl. винолий (pincerna) a srb. долија (poculum), rus. водолéй a лейка (nálevka) stsl. водолѣй i водоливъ (aquarius) proti лой: stsl. змий, змиꙗ, rus. змѣй, змѣя́, proti srb. змај, змој, cf. zmok a zmek; stsl. шиꙗ, rus. шéя; stsl. дѣй, злодѣи, надѣꙗ, вѣꙗ, самогрѣ́й, душегрѣя, мукосѣй, -сѣя, ротозѣй, -зѣя, затѣ́я, pol. dobrodziej, knieja, kaznodzieja, stsl. оуи, боуй, шоуй, рюинъ, (september), slvn. ruj (rhus), строуꙗ; rus. мѣходу́й, волоклю́й, pol. bluj; stsl. стрый, стрыꙗ, помыꙗ, ржкомыꙗ, гробоpыꙗ, mlr. розрый, pol. ryj, kij, čes. kyj a kej atd.

Či tato jména jsou zas jinak tvořena, než *boj* ap. a tedy *j* zde není = kmenové *i*? Co je tedy zde to *j*? I na to zní táž odpověď (Mikl. Gr. II. 3, 5, 12), že je tu po kmenových hláskách *i* (*e*), *ě (u)*, *y* to *j* prý vsuto k zamezení průzivu a že po něm přípona „*ъ*“ prý odpadá! — Což ve slově рюинъ je také hiatové *j*? Srv. рюѥнъ, srb. рујан, čes. říjen! A co je и a й ve slovích бийца a боицъ atd.? — Lépe Schleicher (Comp. 391) vykládá, že je zde „přípona pův. *ja*, jež v stsl. zní nom. sg. mas. -jŭ (! lépe ovšem -jь), ntr. *-je*, fem. *-ja*.“ Ale proto přece píše (Kirchensl. Spr. 73.): покои für по-кој-ъ (!) гнои für гној-ъ“ (!), на-паꙗти d. i. на-пај-ѣти (!) atd.

Ježto jména na *aj*, *ij*, *ej*, *ěj*, *uj*, *yj* (i dle Mikl.) jsou odvozena od kořenův na *a*, *i*, *e*, *ě*, *u*, *y*, (ovšem prý s „hiatovým“ *j)*, tož by zbývala snad jen jména na *oj*, jež by měla kmenové *i* stupňované v “*oj*“; ale už výše jsme viděli mnohá jména na *oj*, odvozená od

kořenův na *a, o, y*, a v ostatních, jak uvidíme níže, se střídá *o* před *j* s jinými hláskami, a *j* po *o* s jinými souhláskami, tak že ani v těch nemůže být *oj* > *i*.

3. V mnohých jmenech na *oj, aj* atd. se střídá *j* s *v* a jinými souhláskami: stsl. **бай** i **обавъ** (fascinatio), **стай** i **ставъ**, cf. i **станъ**, **стаꙗ** i **става**, rus. гай i гавъ (clamor monedulæ), slvn. baja a stsl. **обава** (incantatio), **соꙗ** a **сова**, cf. **сивъ**, rus. (си́вка — ло́шадь), rus. сизъ a синь; rus. зой i зовъ a дозывъ (clamor), назо́йливый a назо́ла; вскрой a покро́въ, промо́й a подмы́въ, водоро́й a ровъ i проры́въ; гнѣвъ a гной, cf. гноусъ, čes. hnis a hnida, самогрѣ́й a нагрѣ́въ, ротозѣ́й a зѣвъ, мукосѣ́й a посѣ́въ, archangl. проло́й· a проли́въ, slvn. lij, srb. лив a luž. lík (infundibulum); pol. lej a zléw, zawieja i zawiewa; stsl. **одѣꙗ** a čes. oděv, pol. odzież, rus. оде́жа, stsl. **одежда**; **обоувь**, čes. obuj i obuv, srb. обућа, slvn. obuča, stsl. **обоушта**; čes. prodej, pol. sprzedaż, srb. продаја, rus. продажа, stsl. **продажда**; čes. zpravodaj a pol. zprawodawca, cf. stsl. **мьздодавьць**; pol. znawca, čes. znalec, rus. знато́къ; pol. słuch czujny, rus. чуткій; rus. домо́й, доло́й = stč. a stsl. **домовь**, **доловь**; Безу́ховъ = Безу́хой, Долгору́ковъ = Долгору́кой; luž. otcej = otcev = otcevi, cerkej = cerkev atd. Podobně v kmenech slovesných: **стоꙗти**, **стаꙗти** a **ставати**, **даꙗти** i **давати**, **оустраꙗти** i **оустравати**, pol. napoić, upajać i napavać, kroić, ukrajać i zakrawać, cf. čes. zabíjeti vedle sešívati, dopíjeti rus. допивать atd. čes. hodný, hodně je někdy synonym s hojný, hojně.

Co je zde *j* a *v*? Małecki (Hist. porów. gr. §. 29.) „kroić, krajać, a vedle toho i krawiec neb skrawek“ atd. nazývá stupňováním neorganickým, od vymyšleného (przypuszczonego) „kri“ (!); a tyto a podobné „úchylky“ (wykolejenia) mylně vysvětluje i v §. 296., kamž odkazuje, neb to nejsou žádné úchylky, ale iterativní *a* se tu jednoduše střídá s přídechem podnebním (ja) i retním (va). — Dle Miklosiche (Gr. II. 2, 3, 5, 12) je to *j* a *v* zde dílem kmenové *i* a *u*, dílem vsuto k zamezení průzivu! Podivno však, že to „hiatové“ *j* a *v* zůstává i před souhláskou, kde nehrozí žádný hiat: hajný, oděvna atd.! A vedle *j* a *v* přicházejí též jiné souhlásky (n, k, ž, č, atd.); jsou i ty vsuty k zamezení hiatu? Pak by byl vůbec hiat nejbohatší pramen a nejmocnější podnět při tvoření kmenův, u Geitlera (Fonol 12, 48, 66, 71—79 aj.) namnoze i flexe!

4. Od mnohých známých kořenův na *i* jsou odvozena jména rozličnými příponami souhláskovými, před nimiž je kořenné *i* buď nezměněno, aneb zaměněno jinou, silnější hláskou *o, a, ě, u, y*: **би-ти** *)

---

*) Miklosich (Altsl. Lautl. 124.) praví: „Das Wort ist dunkel“! proč?

(percutere), **бивьца** i **бийца** (objurgator), cf. srb. убилац vedle убојица, **бичь** a **бой** (flagellum, pugna), **боꙗти сѧ**, lit. bijótis, cf. rus. сбиваться, **бодъ**, **бодьць** (stimulus), cf. lit. bádas (hlad), **бодѫ**, lit. badáu (pungo), **боль** (dolor), **борь** (pugna, cf. pungere), **батогъ** (baculus, cf. fr. battre, combat, bataille atd.), srb. бат, батати, батине, батити, бацити, бацати, rus. ботáть, набáтъ; dětsky: bibi! bebe! bobo! bubu! bubák! bába (palice), buben, cf. lit. bùbyti (trommeln, prügeln), bac! bouc! bacati, buch! bušiti, bouchati atd.; **боурꙗ** (procella), **боудити** (excitare), cf. lit. baud — bausti (strafen); **бъдѣти** (vigilare), **бодръ** (vigilans), **боуй** (sævus), **быкъ** (taurus), cf. srb. бодац (bos victor); **бѣгъ** (fuga) cf. lit. bugti (sich fürchten) a bugnas (Trommel); **бѣсъ** (dæmon, Mikl. Gr. II. 16. „scheint eine secundære w. *bĭs* (!) vorauszusetzen" !) cf. lit. baisùs (strašný) a báimė (bázeň); **бѣда**, **бѣдити** (cogere), cf. lit. baidýti (scheuchen) a baidýtis (sich scheuen), **побѣда** (victoria), tak i stč. vedle pobitie (co je jedné straně porážkou, je druhé straně vítězstvím) atd. — ne však „**обида** (injuria), **обидѣти** (injuria afficere)," *) což je = **обвида** (tedy vlastně despectus) a **об-видѣти** (tedy vlastně despicere); **пити** (bibere, *πίνειν*), **пиꙗнъ** (ebrius), **пиво** (potus, *πόμα*), **пиръ** (compotatio, *συμπόσιον*, convivium), **питва** (idem), **питати** (alere, educare), **пишта** (cibus), cf. panis ap.; **пѣна** (spuma) cf. lit. pẽnas (Milch), peniù a penù (næhren, ernæhren); **напоити**, **напаꙗти** (*ποτίζειν*), **пасти** (pascere), dětsky: papu, papati; pipa, pumpa atd.; **ви-ти** (volvere), **съвитъкъ** (volumen), **вила** (nympha), cf. lit. vilnis (vlna), Vilija (řeka na Litvě) a Vilno (hl. město tamtéž); **вино** (vinum), cf. vitis, vitex, **вить**, rus. вичъ (houžev), slvn. vita (Reis), vitica (annulus), **вица** (virga), cf. lit. virbas (totéž) rus. верба a lat. verbena; **вишь** (rami virentes) **вишнѥ** (silvula), **вишнꙗ**, **висла** (vistula); **вѣꙗ** (ramus), **вѣно** (dos), cf. čes. vinutí, **вѣньць** (sertum, corona), cf. lit. vainikas; **вѣсъ**, **вѣса** (libra, statera), rus. вѣха, čes. vích, stsl. **вѣхътъ** (peniculus), **вѣко** (palpebra) a **вѣжда** (jež Mikl. Gr. I. 136. odvozuje od **видѣти**), cf. rus. висóкъ, slvn. vêje (trepavnice); **вѣтвь** (ramus), **вѣтръ** (ventus), **вихръ** (turbo), **висѣти** (pendere), **виръ** (vortex), **варъ** (aestus), **изворъ** (fons), cf. rus. провóръ, провóрный (geschwind, gewandt ap.); **вои** (exercitus), cf. bulh. надви(ти) přemoci, вива(ти) vítěziti (Č. Č. M. 1852. II. 175), cf. pol. obalić (= obwalić) poraziti, přemoci, iter. obalać, a něm. überwinden, überwältigen, lat. vincere, vici, victum, victor, victoria a vinca pervinca (barvínek), vincio, vinculum a p.; **до-влѣти**, **велѣти**, **волꙗ**, **волити** atd., cf. něm.

---

*) Miklosich (Altsl. Lautl. 124) to odvodzuje od koř. „*bid*" ! ?

wink, wille, wahl, lat. nutus, numen atp.; валъ (unda, welle), srb. обала (břeh), валити (volvere), война = válka, воювати = stč. váleti, válčiti; подъвой = čes. podval (Mikl. lex. sub. подъвой postis praví: „minus bene, ni fallimur, подъвой"; ale cf. stsl. rus. čes. pol.!); obojek (= ob-vojek) = obálek (= ob-válek), обити (involvere) = obaliti, обилие (abundantia), pol. obfity = obwity, cf. čes. obalený (květem, ovocem a p.); вода (aqua) cf. unda, ободъ (= об-водъ), rus. óбодъ (ободóкъ atd.), stsl. обѣдъ, обидьць (annulus), cf. slvn. vitica; вѣдро (hydria) atd.

Jest-li však, jak jsme právě viděli, ve kmenech, odvozených od týchž kořenův, hláska *o (a)* před *j* se střídá s jinými hláskami *(i, e, ě, u, y)* a to *j* po *o (a)* s jinými souhláskami *(v, n, r, l, t, d, k* atd.), tož to *o (a)* v kmenech na *oj (aj)* nemůže být a není vsutou předrážkou a to *j* tam nemůže být a není = kmenové *i* ani hiatové *j*, a tudíž kmeny na *oj (aj)* nepovstaly stupňováním kmenového *i* v *oj (aj)*, jak se vůbec chybně učí, a musejí se vykládat jinak.

5. Co je tedy to *j* po *o (a)* ve kmenech, odvozených od známých kořenův na *i*? To *j*, jež se obyčejně vykládá po *o* co „kmenové" *i* a po jiných hláskách *(a, i, e, ě, u, y)* co „hiatové" *j*, není nic jiného, než všude tatáž jmenotvorná přípona, jako jiné, a sice trojrodá *j (= jь), ja, je*, neb je to vlastně úkazné zájmeno rodové и, ıа, ıє: ста-й, ста-ıа, ıа-ıє, ва-й, čes. pol. ba-ja, ва-ıє (cf. вѣтвиıє), гра-й, slvn. pol. srb. гра-ja, slvn. proda-j a proda-ja, rus. ла-й a ла-я, stsl. стро-й a стро-ıа, srb. присо-j a со-ja, čes. lů-j a slů-j (= sloje, slo-ja), pol. zbró-j a zbro-ja, rus. хво-й a хво-я, постó-й a остó-я, стро-й a пострó-я, покрó-й a скрó-я, stsl. змн-й a змн-ıа, rus. змѣ-й a змѣ-я́, rus. кле-й a srb. кли-ja, (cf. čes. kli-h), stsl. зълодѣ-й надѣ-ıа, pol. dobrodzie-j a kaznodzie-ja, rus. самогрѣ-й a душегрѣ-я, stsl. стрꙑ-й a стрꙑ-ıа, оу-й a оу-ıа (cf. оуйка) atd., jakož i adj. боу-й, -ıа, -ıє, соу-й, -ıа, -ıє, шоу-й, -ıа -ıє a pron. ѵн-й, ѵн-ıа, ѵн-ıє, мо-й, мо-ıа, мо-ıє, тво-й, тво-ıа, тво-ıє atd.

Dobrovský (Instit. 285) napsal: „Consonas syllabæ radicali affixas, cum diversas substantivorum formas constituant, formativas appellamus ... Liceat et й, etsi cum vocali præcedente diphthongum efficiat, consonis hic adnumerare: бой, лой ... Confer adjectiva ope й seu ь formata." *)

---

*) Též Böhtlingk (Beiträge zur russ. Gramm. 76) v tom и vidí příponu, čemu však Miklosich (Gr. I. 388) odporuje.

Proto také to *j* (= jь), co jmenotvorná přípona, jako jiné, zůstává i před souhláskami, jako jiné přípony: **воинъ** (= vojinъ), **воина** (= vojьna, cf. G. pl. vojenъ), **воиско** (= vojьsko), **своиство** (= svojьstvo), **раискъ**, **ꙗице** (= jajьce, cf. G. pl. jajicь, vajec), **таиба** (= tajьba) atd., jako **вольнъ**, **вольна**, **вольно**, **родьскъ**, **родьство**, **татьба**, **виньце** atd. Jinak by to *j* nikterak nemohlo zůstat před souhláskou, neb kdyby bylo, jak se obyčejně učí, a) = kořenné *i*, stupňované v otevřených kmenech (před hláskou) v *oj*, muselo by, když se kmen zavře, čili před souhláskou, s předcházejícím „vsutým“ *o* splynout v *ě*, dle sanskritu, odkud to pravidlo vzato; a b) kdyby to *j* bylo, dle obecného učení, pouze vsuto k zamezení průzivu, tož by zas muselo ihned odpadnout, jakmile by přestalo nebezpečí průzivu, totiž na konci slova (**краи** atp.) a před souhláskou (**таина** atp.)

Tedy *všecka* jména, podstatná, přídavná a zájmena, na **-и**, **-ꙗ**, **-ѥ** jsou *stejně tvořena* od kořenův otevřených na rozličné hlásky *(a, o, ŏ, i, e, ь, ě, u, y)* příponou **и**, **ꙗ**, **ѥ** čili rodovým zájmenem ukazným: **во-и**, (= vo-jь), čes. voj (= vo-je = vo-ja f.) i vo-je (ntr) atd., jako **ба-и**, **ста-ꙗ**, **ꙗ-ѥ** a jako **мо-и**, **мо-ꙗ**, **мо-ѥ**, **боу-и**, **боу-ꙗ**, **боу-ѥ** atd., a to nejen od prvotních kmenův slovesných, nýbrž i od druhotních celých slov: **слави-и** („der sich hören lässt“ ! Mikl. Gr. II. 2.) rus. соловé-й, pol. słowi-k, čes. slaví-k; **коупи-ꙗ** (mercatura), rus. поцѣлý-й (osculum), mlr. кеpý-я (leukung), stsl. **безобъда-и** (pauper), **безпосага-ꙗ** (innupta), **оутрѣ-и** (crastinus), **волоу-и** (bovis) atd. (Cf. Mikl. Gr. II. 2, 41, 47—50 aj.)

A ta zájmenná přípona **-и**, **-ꙗ**, **-ѥ** slouží nejen k označení mluvnického rodu těch jmen, nýbrž jest i jedinou příčinou a základem jich sklonění.

Ale, namítnou snad zastávatelé stupňování *i* v „*oj, aj*“, vždyť se subst. **ба-и**, **ста-ꙗ**, **ꙗ-ѥ** atd. zcela jinak sklánějí, než pron. **мо-и**, **мо-ꙗ**, **мо-ѥ** atd. Na to mohu však zkrátka odpovědít, že nejen jejich „kořenné“ *i* v „boj (bi) a moj (mi)“ atd., ale i jejich „hiatové“ *j* v „baj (ba) a tvoj (tva = tu)“ atd. se sklání rozdílně, oboje totiž jednou „jmenně“ (boj, baj), podruhé zájmenně (moj, tvoj), ač k tomu, ani onomu nemá práva, neb, dle jejich učení, není ani jmennou ani zájmennou příponou, nýbrž jednou prý = „kořenné“ *i* a podruhé docela jen vsuté *j* „hiatové“, po němž vlastní přípona („ъ“ !) prý odpadá!

Já pro své mínění přivedu zde jen jeden důvod, jenž snad, aspoň zatím, postačí: adj. **боуи**, **соуи** a **шоуи** atd., tvořená jednou a touž příponou, rodovým zájmenem **и**, **ꙗ**, **ѥ**, mají též dvojí sklonění, „jmenné“ a zájmenné: **боуи чловѣкъ**, **боуꙗ рѣчь**, **боуѥ слово**, **боуи**

людиѥ, доушѫ боуѭ творить; а „егда оуповаеши соуими, въ слѣдъ богъ соуихъ, отъ шоуꙗꙗ (= шоуѩѩ) страны“ (Mikl. lex.) Ještě bych podotkl, že se má бой, боꙗ atd. k мой, моѥго atd., jako дѣдовъ, дѣдова atd. k pol. dziadów, dziadowego, srb. братова i братовога, братову i братовому atd. Obšírněji a podrobněji oboje sklonění rozbírám jinde (o sklonění přídavných jmen slovanských atd).

6. A co je to *o (a)* před *j* ve kmenech, odvozených od známých kořenův na *i*? To *o (a)*, jež se obyčejně vykládá co vsutá předrážka kmenového *i*, není nic jiného, než totéž *i*, zaměněné silnější, původnější hláskou *o (a)*, jako před jinými příponami souhláskovými, kde kmenové *i* stupňováno v *o (a)*. Hláska *i* totiž se střídá se silnější hláskou *o* v kořenech otevřených i zavřených: vniknouti a stč. vnočiti; průlina: lóno; sípati, sípěti, siptati, siptěti a soptiti, soptěti, soptati, sopel, sopka, sopouch; obih a ubohý, obižný a zboží, stč. zbožný = bohatý (SV. Alx. 239, cf. 72); чиръ (ulcus), rus. чи́рей (vřed) a корь (osypky, Masern); шиба (virga) a хоботъ (cauda); шишакъ (galea), шишька (galla) a хохълъ (turbo, čes. chochol); широкъ, ширѥ (latitudo) atd. a хора (regio, cf. страна); шика (concha) a čes. chůva, ošívati se a stč. chovati se; милъ (miserabilis) a молити (precari), cf. молѭ сѧ = милъ сѧ дѣѭ atd. (Mikl. lex.); ништь (= ник-ть) humilis a ношть (нок-ть) nox; лихъ a лошь, cf. добро a лихо atd. (Mikl. lex.), cf. лишай lichen = malum, rus. лихо́й конь (bujný oř: „и лихо́й вороно́й ужъ осѣ́длаиъ стои́тъ“ — Кольцовъ) a ло́шадь (kůň), лоша́къ (mezek), srb. лоша срећа (neštěstí, vl. zlé potkání); лисъ (vulpes) a лось (cervus alces); заньзити (infigere), низати (transfigere) a вънозити (defigere), въножити a въноузити (infigere), нога, ногъть, ножь, заножиѥ (sinus), rus. зано́за (záděra); cf. клонити řec. *κλίνειν*, lat. inclinare, clivus, бобръ, lat. fiber, Bieber, шикъ = *κόκκινον*, coccus (Mikl. lex.) atd.

Tedy по-чи-ти a по-ко-й atd., jako činiti a konati, účinek a úkon, počínek a konec, začínati a končiti, cf. účel a úkol, čelo a kolo, docela (cf. hail) = dokola (rus. круго́мъ), zcela a zhola; жи-ти a го-й (pax), slvn. goj, (Nahrung, Erziehung) a p., го-инъ (abundans), čes. hojný, stč. žirný, č. hejno m. hojno (Haufen, jako hezký z *hezí = mlr. hoży), го-ило, srb. гојити (jako slvn.): гоји краље два близнаца сина . . . Када су се деца одгојила (Краљ. Мар.); cf. lat. vivere, vita a vovēre (fovēre), votum, devotus ap., jako живѣти a говѣти, жизнь a гозба, гозденниѥ, cf. годъ, čes. hody pol. hodować (chovati, pěstovati, živiti) atd., жито a зобь, зобьно, гобино, животъ, животина, rus. живо́тное, čes. živok, srb. живина, живад atd. a говѧдо, čes. havěť atd.; rus. изго́й

a изжи́ть, вы́жить, ра́на заживе́тъ = rána se zahojí, luž. rana žije = rána se hojí; дожити, дожьдати a rus. погоди́ть atd., cf. жрьло (жерло) a грьло, rus. го́рло, жрьдь, čes. žerď aградь i града, жлѣза čes. žláza a glandula, жлъчь a *χολή* Galle, жлъна a galbula rus. уши́бъ Stoss, beschädigte, verletzte Stelle, a уха́бъ ausgefahrenes Loch, Grube auf dem Wege (im Schnee) atd.

Ve slovích *nápoj*, *napojiti*, *napájeti* atp. stojí tedy *o*, *a* před *j* týmž právem, jako v lat. potus, poculum, pomum, řec. *πόσις*, *πότος*, *πόμα*, *πέποκα* atd. lat. papa, pater, panis, pastor atd. Srovnej во-и atp. a во-дъ, во-ль, во-рь atd; во-и atp. a ободъ (= об-водъ), вода, изворъ, валъ atd.; ло-и, ла-и, лан-ия (latera) atp. a ловъ, pol. rus. облава (cf. вой, нарой impetus, nával), doławiają się ogary (Mick. P. T.), na przełaj (ib.); rus. слой a слогъ (textura, vrstva); олово, лоно, лоньць (olla), локва (imber, cf. литиꙗ idem, čes. liják, rus. ли́вень, lit. lytus), slvn. loka, cf. čes. lák, něm. Lache, lat. lacus, lava, lavare atd.; ро-и atp. a srb. рон (сузā), ронити, rus. уро́нъ, роса, рано (cf. лани a lit. rytas jitro) atd.; сто-и, ста-ꙗ atp. a столъ (což Mikl. Gr. II. 8 odvozuje od стелꙗ, ale srb. chorv. stojni = stolni, prestolni, a trpeza rus. трапеза z *τετραπέδιον* ukazuje, že stůl *stojí* na nohách, cf. něm. Stuhl: stehen), стогъ, стодола, стоборъ, стожеръ, стопа, станъ, ставъ, стадо, сталъ, старъ (cf. něm. starr, stark a skr. sthirás fest) atd.; зно-и a rus. знобъ (mráz), зазно́ба (oznobenina, ale také „Liebesgluth"): красна дѣвица зазно́бушка моя atd. (Даль слов.), tamtéž зазно́й, зазно́я = зазно́ба, a знѣ́ять = зно́ить, тлѣть, cf. гнѣвъ a гной; rus. *хво́-я* atp. a хвостъ, stsl. хворъ, хврастъ = rus. хво́-ростъ (Reis-holz), cf. розга, ро́ща, čes. roští atd; *kroj*, *kraj* atp. a крома (margo), rus. крома́, кро́ха (frustum, cf. čes. trocha), кро́шить (drobiti), кратъ, крачь, (pugna, Krieg); čes. *broj*, *rozbroj* atp. a rus. бродъ, бро́дня, броди́ть, бродя́га, броже́ніе, разбро́дъ, pol. zbrodnia atd.; строй, строꙗ atp. a строка (linea, punctum, centrum), стропъ (laquear) cf. constructio atd.; соꙗ, srb. присој (locus apricus), осој (= отсој, locus opacus) atp. a сова (*γλαῦξ*, cf. сивъ), сосна (cf. srb. сињ niger, синьць dæmon = niger) atd.

Dobrovský (Instit. 272.) napsal: „Ad hanc (secundam) formam (substantivorum) referenda sunt, quæ a verbis ope й formantur: лай, дѣй ... Sic навой ... mutata ante й vocali *i* in *o*. Sic et пой in напой, покой. Post consonas ь eodem officio fungitur." Též Jireček (Nákres mluv. stč. §. 46. 8) učí, že „*i* před jmennou příponou *j* se stupňuje v *o*: piju — nápoj, biju — boj, čiju — pokoj, řiju — roj, hniju — hnoj. Odtud slovesa pojiti, kojiti, rojiti, hnojiti."

Takto, a nikoli, jak Miklosich (Gr. I. 388) vykládá, stojí „бой, гној, лој“ a podobné tvary na témž stupni, jako „гровъ, плотъ, рокъ, морь“ ap., neb tu i tam je kmenová hláska stupňována v *o* a tu i tam ke stupňovanému kmenu přidán člen, po hlásce *j*, *ja*, *je*, po souhlásce *ъ*, *a*, *o*.

Miklosich (Altslov. Lautl. 5. proti Gr. I. 137.) praví: „Eine vierte stuffe des *i*-lautes ist im slavischen unnachweisbar. *napajati* ist nicht unmittelbar auf *pi*, sondern auf *napoiti* d. i. *napojiti* zurückzuführen, aus dem es durch dehnung des *o* zu *a* hervorgegangen.“ Ale což pak лан, ланиа (latera) také povstalo „dloužením“ z лон стаꙗ ze стој, крај z крон atd? a odkud mají své а валъ, варъ, ставъ atd.? A je-li „*slava* von *slŭ*“ (tamtéž 6.), a ne „von *slovo*“, musí důsledně i *napajati* pocházeti od *pi*, byť i prostřednictvím *poj*. Tedy týmž právem, jako tam mluví o čtyřech stupních hlásky *a* a *u* a o třetím stupni hlásky *i*, totiž „*oj* (vlastně jen *o*), *ê*“, musí důsledně přijmout také čtvrtou stupeň hlásky *i*, totiž *a* (nikoli „aj“), jež se střídá s *o* (nikoli s „*oj*“), *ê* a *i*. O českém dlouhém *á* (napájeti, sláva atp.) ani nemluvě.

Gebauer (Hlásk. §. 142.) zas píše, že „kořenné *ĭ* (před samohl.) na 1. stupni změněno v *oj*, na 2. stupni v *aj*: na-*poj*-iti, na-*páj*-eti“ atd. Též Schleicher (Kirchensl. Spr. 73.) dělí: на-паꙗти d. i на-пај-ѣти“! Ale i pol. na-po-ić, u-pa-jać i na-pa-wać, kro-ić, kra-jać i zakra-wać atd. ukazují, že se má dělit: na-po-ji-ti, na-pá-je-ti, kro-ji-ti, krá-je-ti atd., neb *i* se stupňuje jen v *o* (nikoli v „oj“) a to v *a* (ne v „*aj*“); to *ji* (po souhlásce *i* = *ji*) je známkou faktitivu čili kausativu (skr. *ja*) a to *je* = *ja* neb *va* (po souhlásce *a*) je známkou iterativu; cf. stsl. ста-ꙗ-ти a ста-ва-ти, да-ꙗ-ти a да-ва-ти, граꙗти a гракати atd. Kdyby napojiti (vedle opojný atd.) pocházelo od *nápoj*, tož by bezpochyby znělo *nápojiti*, jako působiti od působ, spůsob, důvěřiti, důvěřovati od důvěra, přísahati od přísaha, zápasiti, zápoliti od zápas (za pás, v polou vzíti) atd. Srovnej též obo-jetný, pol. obo-jętny, stsl. обо-итивъ, a nikoli oboj-etný atd., ačkoli je stsl. обоѥдесьнъ vedle обо-десьноржѹьнъ (ambidexter), двоѥвѣрниѥ vedle двовѣрниѥ, двоѥгласниѥ (cf. čes. dv*oj*hláska) vedle двогласьнъ atd. Ostatně při tvoření denominativu se béře jen kmen jména, bez členu čili rodového zájmena, jež tu nemá co dělat: вол-ити = вол(ꙗ)-ити, въцар-ити сѧ = въ-цар(ь)-ити сѧ, вѣр-ити = вѣр(а)-ити, слоужити = слоуг(а)-ити, страшити = страх(ъ)-ити atd. a tak i на-по-и-ти = на-по-(й)-и-ти atd., cf. сто-ꙗ-ти = сто-ѣ-ти (lit. sto-vê-ti), бо-ꙗ-ти сѧ = бо-ѣ-ти сѧ (lit. bi-jo-ti-s). Srv. též pol. ma-i-ć (belauben) a stsl. ма-ꙗ-ти (vibrare),

та-н-ти i та-ꙗ-ти (abscondere), до-н-ти*) i да-ꙗ-ти, сто-ꙗ-ти a ста-ꙗ-ти ста-ва-ти atd. Zvláště pak imperativ podobných sloves svědčí, že tu není kmenového *j*, což však Miklosich (Gr. III. 140) vysvětluje naopak: „der imperat. кон, стон ist wohl einsilbig, so dass н als abgefallen anzunehmen“; ale ко-н, сто-н jako rus. по-й, во-й, a tak i напо-й, по-ко-н, до-н, та-н atp. jako зна-н, по-н, бн-н atd.

7. Kořenné hlásky před příponami jmenotvornými, tedy také před н, ꙗ, ѥ často se zaměňují jinými hláskami, slabšími neb silnějšími. Tak *a* slábne v *o*: rus. стáя a устóй, oboje od km. ста (viz výš); *ѣ* slábne v *o*: пѣснопоп a пож atd. od пѣ-тн; v rus. *ы* v *o* (v čes. *y* v *e*): вскрой, промóй, мóю (čes. meju) atd.; v rus. *u* v *e*: сей, чей, соловéй, шéя atd. Jinde zas kořenné *i* se zaměňuje silnější hláskou *o*, což se obyčejně nazývá stupňováním, ačkoliv se tu vlastně jen vrací původní hláska, nesesláblá na místo seslablé hlásky druhotní. Vedle více méně známých kořenův sesláblých: *bi, pi, vi, mi, ni, ri, li, di, ti, si, zi, či, ži, ši* atd. jsou totiž více méně známy totožné kořeny původní: *ba, pa, va, ma, na, ra, la, da, ta, sa, za, ka, ga, cha* atd. V slovanštině tu *i* (krátké) obyčejně slábne v *e* a *ь* a původní *a* (krátké) tu rovněž tak klesá v *o* a *ъ*. Tak *ka* > *ko* > *kъ*: кто (cf. lit. kas), кого atd. a како; *či* > *če* > *čь*: чьто, чего, чьсо atd. a чнн, rus. чей, чья atd.; *ga* > *go* > *gъ*: кого, srb. кога a ког (= когъ), него a нег atd.; *ži* > *že* > *žь*: stsl. дожн, rus. даже, čes. až (= ažь), než atd.; *sa* > *so* > *sъ*: чьсо, srb. чеса, čes. pol. nic (-ničьsъ) atd.; si > se > sь: stsl. снн, се a дьньсь, rus. сей, сія a здѣсь, čes. kdysi, letos atd.; *ta* > *to* > *tъ* a *ti* > *te* > *tь*: III. sg. pl. ѥстъ i ѥсть, сѫтъ i сѫть atd. conj. та, то i тн, те (et), rus. кто-то a пойдéмъ-те, pol. nikt (= nikъtъ cf. nic), čes. ať atd.

Záměna kořenné hlásky *i* silnější hláskou *o* před příponou *j, ja, je,* jako před každou jinou příponou neb souhláskou kmenovou, sluje tedy stupňováním, jež se děje *pouze ve kmenech* (nikdy v koncovkách), z příčin vnitřních, psychologických, jako stupňování hlásky *e* v *o* v podobných případech. Srovnej něm. trinke a trank, Trank, singe a sang, Gesang, sitze a sass, i setze a satz, lese a las atd.; got. fintha (finde), fanth (fand), stila (stehle), stal (stahl), giba (gebe), gaf (gab), skeina (scheine), skain (schien), giuta (giesse), gaut (goss), tiuha (ziehe), táuh (zog) atd.; lat. dicere a docere, silere a consolari, silentium a solatium (cf. tišiti a těšiti), firmus a forma, firmare a for-

---

*) Cf. дъждь i дождь, skr. „dadhi molken“ (Mikl. lex.), čes. díže, dížka ap. mulctra, Melkkübel.

mare (cf. tvrdý a tvar), jako tegere a toga, aperire a porta, pendere a pondus atd.; řec. *τίκτειν* a *τόκος*, *πίνειν* a *πέποκα*, *πῶμα* jako *τέμνω* a *τόμος* atd.

Ježto se tedy *i* stupňuje též v *o*, proč by se ještě zbytečně, tak nepravidelně a tak úchylně od ostatních příbuzných hlásek stupňovalo v „oj, aj“?!

Kmenová hláska *i* se ovšem stupňuje jen v *o* (nikoliv v „oj“), a sice nejen stejně ve kmenech zavřených i otevřených, ale i stejně jako příbuzné hlásky kmenové: ь, є, ѧ.

Hláska *e* (=pův. *a*) se stupňuje, jak známo, dvojím spůsobem: *a)* є v ѣ(ӣ) a to v ѧ: гнетѫ < гнѣтати a изгнитати; гребѫ > огребати сѧ a погрибати < грабити (cf. lit. grēbti, něm. greifen) atd., лѣзѫ < възлазъ, лазити; čes. sednu < сѣд v сѣсти < садъ, садити, саждати, čes. sázeti atd. *b)* є v о a to v ѧ: čes. ženu < hon, honiti < sháněti; klenu < klon, kloniti < skláněti; бредѫ < бродъ, бродити < бразда; гребѫ < гробъ < čes. hrabati, hrábě (cf. lit. grėblýs harke, grēbti harken), лег v лешти < ложе, ложити, čes. poloha < полагати, čes. podlaha atd.

Rovněž tak se stupňuje *i* dvojím spůsobem: *a)* и v ѣ(ӣ) a to v ѧ: би-ти < бѣда, бѣдити, čes. pobídnouti, pobízeti < pobádati *); видѣти < вѣдь (scientia), вѣдѣти, вѣдати; висѣти < вѣсъ, вѣсити < čes. váha, vážiti; двигнѫти, čes. zdvihnouti < двизати čes. zdvíhati, имѫ (jmu) < имати (jímati) atd. (viz Mikl. Gr. I. 136, 137); *b)* и v о a to v ѧ: би-ти < бо-и, бо-ꙗти сѧ (lit. bijotis), < čes. pol. obávati se (cf. stč. boniti, poboněk nebo bobonek, pol. zabobon a čes. příjmění „Babánek“); бодъ, бодѫ < пробасѧ; боль, болѣти < rus. побáливать; борь, борѭ < побарати; пи-ти < на-по-ити < на-па-ꙗ-ти; ви-ти < во-и < ваіє, ванъ, ваꙗниѥ (ventilatio), cf. čes. váti; вила (nympha, vlastně: vlna, cf. něm. Welle) < волѥ (age!), волꙗ (Wille), волити < валъ (unda, cf. něm. wallen), валити, валꙗти (volvere); вьрѣти, извирати < изворъ < варъ, варити; ли-ти < лои < лаи (latratus) < лания (latera); лоньць, локва < латва, лазиꙗ; ринѫ-ти < ро-и < ра-и; ронъ, ронити (cf. rinnen), < рана, ранити; милъ, оумилити (consolari) < оумолити < оумалꙗти (supplicare); чинъ, чинити < čes. výkon, konati < srb. накана, канити, cf. čes. ocel, ocelka, stsl. оцѣль a kaliti (železo), rus. калены стрѣлы, закалéнъ въ бою́ atd.; život < hovado < havěť; obili < zboží < bažiti; зьрѣти, прѣзирати < зоръ (visus), зорꙗ (zoře) < зарꙗ (záře); мьрѣти, оумирати < моръ, морити < zmar, mařiti, оумарꙗти atd.

---

*) Mikl. (Gr. I. 136) odvozuje бѣда a бѣдити od jakéhos slovese „бидѣти“, jež přichází prý v обидѣти; ale to je = об-видѣти despicere!

Podobně se stupňuje *ь* (= *i*) v *o* a to v *a:* **тьма** < **томити, звьнѣти** < **звонъ, звонити** < vyzváněti; **грьмѣти** < **громъ, громити; шьд-** < **ходъ, ходити** < **въхаждати; жьдати** < **погодити** < **оугаждати; тьнѫ** <nátoň, ne však výtoň = náplavka (Hlásk. §. 140. 2) cf. vytonu, tůně. V některých kořenech se stupňuje *ь* (= *i*, z původního *a*) dvojím spůsobem: *a)* v *i* (čes. *í*) a *ě* (pol. *ie*) a *b)* v *o*: **бьрати** (skr. bhar) **берѫ** < výbor, i výběr, vybírati, **въıбирати**, pol. zabierać; **дьрати** (skr. dhar), **дерѫ** < **раздоръ** a záděra, vydírati, pol. zdzierać; **вьрѣти, вьрѫ** < závora i závěrka, zavírati, pol. zawierać atd.; jako *e* (= pův. *a*) v některých kořenech se stupňuje též dvojím spůsobem: **гребѫ** *a)* **огребати сѧ** a **потрибати** i *b)* **гробъ** atd. Srovnej s tím, co výše, na začátku uvedeno, že „*ê* aus *ai* kann nur vor consonanten stehen; vor vocalen erhält sich das alte *ai* als *oj*“!

Též **ѧ** (= *in*) se stupňuje v **ѫ** (= *on*): **вѧзати** (binden cf. winden) < **вѫзъ** (Band), **лѧкнѫти** (f. lit. linkti) < **лѫкъ** (f. lit. lankà, lánkioti, lánkas, obruč, sr. něm. Ring a lit. rinkti a rankà, ránkioti), **грѧзнѫти** (lit. grimsti) < **грѫзити** (lit. gramzdýti) atd.

Ježto se tedy stupňuje *i* v **ѣ** (н̄) a to v *a* podobně, jako *e* < **ѣ** (н̄) < *a*, tož se též stupňuje *i* v *o* a to v *a* podobně jako *e* < *o* < *a*, nebo jestli *i* < **ѣ** (н̄) < *a* jako *e* < **ѣ** (н̄) < *a*, tož také *i* < *o* < *a* jako *e* < *o* < *a*, t. j. *i* se stupňuje podobně dvojím způsobem, jako *e*.

q. e. d.

B. O stupňování hlásky u v „ov, av“.

Jako stupňování hlásky *i* v *„oj aj“*, podobně Małecki (Hist. porów. Gr. §. 25.) dle obecného učení mylně vykládá stupňování hlásky *u* v „ow (ъw), *aw*“ (o podobném stupňování hlásky *y* dle jiných Małecki nemluví ničeho) a při tom mate i stahování a skládání se stupňováním, neb mezi příklady uvádí vedle sebe: „sł*u*ć — sł*ow*o, wysł*ow*ić, słowik(!) — sł*aw*a, sławić; kup*u*-ję — kup*ow*-ać“ atd.,*) ano i cerkiew, żagiew, kotew atp.**) mají prý *ew*, t. j. *ъw*, místo dávnějšího *u*.“

A jako Małecki, podobně učí o stupňování hlásky *u* také jiní. *Geitler*, jenž při každém *v* všude hned vidí samé „u-kmeny“ (!), i **давати** a **ставити** (Fonol. §. 92, 99) odvozuje stupňováním *u* v *av* od kořenův prý „*du* a *stu*“, „*poněvadž* v litevčině (stōvēti, dōvanōti) jakož i v některých příbuzných jazycích kořeny *sta* a *da* přecházejí

---

*) Cf. níže výklad Schleicherův.

**) Cf. níže výklad Miklosichův.

do řady kořenů na *u*". Tedy „давати a ставити jest, prý, druhý stupeň sesílení od *du* a *stu*; ale první stupeň sesílení a kořeny *du* a *stu* se prý vytratily"! *Gebauer* (Hlásk. §. 142) vykládá: „Kořenné *u* stupňovalo se jako *i*; tedy na prvém stupni v *au* a na druhém v *āu*; ale *au* před souhláskou seslabilo se v *u*, na př. koř. pl*u*, stup. *pl*au*, seslab. 1. os. pl*u*ji; a před samohláskou seslabilo se v *ov*, na př. pl*u*- *pl*au*-, pl*ov*u, sl*u*- *sl*au* — sl*ov*-o; *āu* pak seslabilo se v *av* (zdlouž. *áv)* a toto jdouc před souhláskou přesmyklo se ve *va*, na př. koř. sl*u*, stupň. *sl*āu*-, seslab. sl*av*iti a sl*áv*a, koř. k*u*p, stupň. *k*āu*p- seslab. *k*av*p- přesmyknuté k*va*piti." Tedy *u* se prý *stupňovalo* v *au* a to se zas *seslabilo* v *u* (! k čemu se tedy zbytečně stupňovalo?) nebo v *ov* (proč se tedy zbytečně stupňovalo v *au*?) atd. A stran toho přesmykování viz Dodatek. *Miklosich* (Gr. I. 145) učil: „ѹ wird zu ав gesteigert: so entstehen aus плѹти (navigare), слѹ-ти (clarum esse) und трѹ-ти (nutrire) die Formen плавати (navigare), слава (gloria) und трава (herba); auch für правъ (rectus) scheint eine mit про verwandte wurzel *pru* angenommen werden zu müssen, wenn jedoch ѹ in ов übergeht, so scheint mir dies bloss zur Vermeidung des hiatus nothwendige veränderung, keine Steigerung des vocals ѹ zu sein". A dále: „ob die veränderung des ꙑ zu ов: кровъ (tegmen) aus кръі-ти (tegere) eine lautsteigerung sei, wage ich nicht zu entscheiden." Ale teď (Altslov. Lautl. 5, 6, 165—181 a 184, 185) už rozhodně učí: „*u* (slav. *ъ*) wird a) zu *ov*, *u* gesteigert: ru (slav. *rъ*): rovъ. bud (slav. bъd): buditi. *u* (slav. *ъ*) wird b) zu *av*, *va* gesteigert: bhū (slav. by): baviti. hut (slav. hъt): hvatiti."*) A v náuce o tvoření kmenův (Gr. II. 5.) Miklosich učí: „(das auslautende) *ŭ* (des stammes) wird zu *av* oder *ov* gesteigert oder unverändert gelassen: im letzteren falle geht es in *y* oder in *v* über. *y* wird von *ъ* durch *j* oder durch *v* getrennt." Tedy *plavъ* = plu + ъ = = pl-a-u + ъ = plav + ъ, *kovъ* = ku + ъ = k-o-u + ъ = kov + ъ, *pokryv* = — kru + ъ = kry-v + ъ! *kyj* = ku + ъ = ky-j + (ъ)! *počuv* = — ču-v + ъ! atd. Tak i zde totéž *v* a týž princip se vykládá rozličně, po každé jinak, jak se to právě hodí ku předpojaté theorii: jednou je prý to *v* = kmenové *u* po vsutém *a*, *o* (plavъ, kovъ), po druhé je totéž *v* prý vsuto po kmenovém *u* nezměněném (počuvъ) neb změněném v *y* (pokryvъ) atd.

---

*) Zároveň teď už také staroslověnštinu veskrz transkribuje latinkou — s českými podnebnicemi, s polskými nosovkami, se stslov. jery a se slovinským *h* m. x — tedy téměř všeslovansky!

Ale ač všichni slavisté v celku souhlasí v učení o stupňování hlásky *u* v *ov*, *av*, přece v podrobnostech se rozcházejí mezi sebou, ano Miklosich, jak jsme právě viděli, i sám s sebou. Tak *Schleicher* (Kirchensl. Spr. 77.) zastává: „besonders häufig ist оү aus ов verkürzt (warum nicht umgekehrt, lert die wortbildung)... коүпов-ати emere, коүпоү-ѩ von коүпъ mercatura; воюв-ати, вою-ѩ von вой exercitus“ atd.*) *Geitler* (Fonol. §. 55., 92.) zas tvrdí, „že тровѫ jest zcela neodvislým tvarem od троүѩ, že ов nepovstalo jakýmsi roztažením z оү“... a že „nelze říci, že ровъ jest stupňovaný tvar od рыти“... „ровъ jest, prý, odvozeno od kořene *rŭ*, který se nám ovšem nikde (asi co ръ) nezachoval“. *Miklosich* (Altsl. Lautl. 188.) konečně vykládá *v* „nach *ǝ* für *ŭ*“ za hiatové: „*pǝvati* fidere: w. *pŭ*, daher *pǝ-v-a-ti*. Eben so *zǝvati*, *rǝvati*, blьvati = blь-v-a-ti, klьvati, plьvati, rьvati, žьvati... In gleicher weise *brǝvь* aus *brŭ-v-ь*, lit. *bruvis*, wohl *bru-v-is*. *krǝvь*. neplody, neplodъvь ist neplodъ-v-ь, neplodъva ist neplodъ-v-a*). Ferners *krǝvenǝ* aus *krǝ*, *krŭ*: krǝ-v-enǝ... zabъvenъ beruht auf *bǝ* aus *bŭ*, bhū, slav. *by*: bъ-v-en. So erklärt sich umъven: umyti atd.“

Jako liché učení o stupňování *i* v „*oj*, *aj*“, tak i podobná theorie o stupňování *u* v „*ov*, *av*,“ vznikla z falešné analogie, násilným totiž vykládáním tvarův slovanských dle zákonův cizích, — zvláště sanskritských! Tak Bopp (Vergl. Gr. I. 50.) poznamenal: „Der Umwandlung der skr. Guna-Steigerung *ô* (aus *au*) in *av* vor Vocalen, entspricht das altslav. ов, z. B. von сыновн... gegenüber dem skr. *sûnávê*. Dagegen entspricht das gleichbedeutende сыноү... dem got. *sunau*“. (Ale ani v sanskritě zde, v koncovce pádové, není guny!) Podobně *slava* ap. se tam (str. 54.) vysvětluje dle „skr. Vriddhi-Steigerung *âu*, vor Vocalen *âv*“.

Avšak každý jazyk, a tedy i slovanský, jako ústrojný celek, se řídí a spravuje svými vlastními zákony. Podoby a obdoby v příbuzných jazycích mohou teprv v druhé řadě sloužit k vysvětlení a dotvrzení, nesmějí se však vnucovat co pravidlo a zákon jinému jazyku. „Es geht nicht an, nach den gesetzen einer sprache die andern zu regeln.“ (Mikl. Altsl. Form. XIX). Jako regnum regno, tak i lingua linguae non praescribit leges. Proto také domnělé stupňování *u* v „*ov*, *av*“ na půdě slovanské, dle zákonův slovanských, neobstojí, rovněž tak jako domnělé stupňování *i* v„ *oj*, *aj*“. Jako tam, tak i tu mám podobné námitky proti obecné theorii o stupňování *u* v „*ov*, *av*“:

*) Cf. výše výklad Małeckého.

1. Mnohá jména na *ov*, *av* mají zjevný a známý kořen na *o*, *a* оба въ, оба-ва, ста-въ, ста-ва, пла-въ (albus), slov. pridav, (cf. čes. přídavek), čes. pol. oba-wa atd. (Mikl. Gr. II. 2., 3.); dále нра-въ, rus. норовъ, srb. нарав, čes. teď mrav*) нра-въ (rectus „ist auf *pra* zurückzuführen"), пра-во, пра-вити atd., права, пра-вати (пра-ти), ржка-въ manica atd.; „wörter wie šętavъ audax sind šęta-vъ zu theilen" (Mikl. Gr. II. 218.): дѣла-въ, дѣла-вьць, кръвопиіа-въ, пиıа-вица atd. трѣзо-въ sobrius, slvn. trêze-v, trêzi-v, trêze-n, cf. rus. рѣзвый a pol. rzeżki; дрьжа-ва atd. slvn. velja-va (valor) atd. srb. грмља-ва, тутња-ва atd., čes. pol. vřa-va, srb. вре-ва (tumultus) atd.; dále кръва-въ (кръвь), тина-въ (тина), высоковыıа-въ (выıа), боуıа-въ (боун), ништа-въ (ништь), rus. ржа-вóй (ржа) atd.; джбра-ва (джбръ), pol. dąbro-wa, poło-wa**) chmura-wa, kurzawa (kurz), čes. Šumava (cf. srb. шума les, čes. šum) atd.; адамо-въ cf. цѣсаре-въ, jako чего-въ slvn. čiga-v (cujus), того-въ, сего-въ, оного-въ, slvn. onega-v (cujusdam); джбо-въ (quernus), cf. дъжє-въ (pluviæ); ıало-въ (cf. rus. ялъ, я́ликъ), соуро-въ сыро-въ (сыръ); konečně како-въ a ıако-въ, тако-въ, сико-въ i сице-въ atd., rus. ла́ско-въ (stsl. ласка-въ), дѣло-вóй (stsl. дѣла-въ), хлѣбо-во (хлѣбъ), cf. си́не-ва (сине), за́ре-во (заря́), ноче-во i ноче-въ (ночь) atd. Srb. бјело-в (canis albus, бјел), шаров (c. varius, шар), мрко-в (canis, equus ater, мрк), нитко-в (homo nihili, нитко), празно-в (homo inanis, празан), голо-в (omnium rerum inops гол), рого-в (cornutus, рог) atd. Mikl. (Gr. II. 231.) praví: „es ist kein slav. suffix, sondern das magy *ó*"! Sr. též гото-въ (paratus, °готъ = годъ jako гатати = гадати, cf. stč. hoduj, hoduja, hoduje, dále rus. яло-ва́я vedle я́лая, stsl. неистовъ (furiosus „pol. srb. ист, a, o), česky syro-vý a rus. сырóй atd.

Mají-li však právě uvedená a jim podobná jména na *ov*, *av*, kořen na *o*, *a*, odkud a co je v nich to *v*? Miklosich je má dílem za vsuté k zamezení průzivu (Gr. II. 2., 5., 50.), dílem za příponu „*v* suffixe" (218—231). Podivno však, že by se „hiatové" *v* drželo

*) Mikl. dělí „nr-avъ", ale нра-въ se má ku нрѣти lit. nerti, dále norêti wollen, jako пра-гъ ku прѣти nebo вра-та ku врѣти, стра-на ku стрѣти atd., čes. po-nra-v, pondra-v a pondra-va, srb. пундра-в (staví Mikl. „mit ponrêti zusammen").

**) Dimidium; (Małecki Hist. porów. Gr. I. 361., 390.) odvozuje to jméno od jediného „u-kmene *połu*," zachovaného prý v slově „*połu*dnie"; ale *połu* je zde i jinde G. L. dual. jako *dwu* v *dwu*nastu, dwusetny atd. a užívá se ho i v N. A. V. D. a J. jako ojciec, od G. atd. ojca, neb jako dwojgo, dwojgu atd. od G. dwojgo = dwojego místo vlastního N. dwoje atd. Též Miklosich (Altsl. Lautl. 141.) má полъ za „*u*-kmen„ a „полоу" za „gen. loc. *sg*."

i tam, kde není žádného nebezpečí průzivu: před němým (prý) ъ, ь stsl. a rus. (jinde ani nepsaným!) na konci slov a před jinými souhláskovými příponami: „пра-в-ъ“ a „пра-в-ь-да“ atd.!

2. Mnohá jména se končí na *iv*, *ev*, *ěv*, *uv*, *yv*, jako by v nich bylo *u*, dle obecné theorie stupňováno předrážkou *i*, *e*, *ě*, *u*, *y*! Tak **излнвъ** (humor), **грива** (juba), **пиво** (potus), **сивъ** (cinereus), **кривъ** (curvus), **живъ** (vivus), **дивъ** (miraculum), **шьвъ** (sutura) — v posledních třech jmenech *v* se obyčejně považuje za kořenné! — slvn. počiv (ruheplatz), rus. чивъ (freigebig, mildthätig), извивъ (curvatio), полива (platzregen), stsl. **кладиво** i **кладивъ** (malleus), **вариво** (edulium), **прадиво** (filum), **сѣчиво** (securis), **соѹчиво** (legumina), **заревъ** (augustus), cf. září = zářij = zařuj (Dobr.), rus. кресиво i кресево (feuerzeug), кy-рево (heizmaterial), мелево i меливо (das gemalene), точиво i точево (textura), верево (restis), зáрево (feuerschein) atd., stsl. **припѣвъ** (cantus), **гнѣвъ** (ira), **хлѣвъ** (stabulum), **лѣвъ** (lævus), slvn. odêv (tegmen), nadêv (furtura), odmêv (widerhall), dobêv (fülle), rus. нагрѣвъ, сугрѣво, посѣвъ, пэвѣвъ, зѣвъ (faux), pol. oblew, zlew, čes. oděv, stsl. **дѣва** (virgo), **плѣва** (palea), **трѣва** (gramen), **дрѣво** (arbor), slvn. srb. zadêva (impedimentum), rus. угрѣва (calor solis), pol. polewa (glasur), zawiewa (sandwehe) i zawieja atd., stsl. slvn. bulh. srb. **покрывъ** (tectum), **ѹоѹвъ, поѹоѹвъ** (sensus), **обоѹвъ** (calceus), rus. клювъ (schnabel), клевъ, поклевъ (picken), подмывъ, наплывъ, прорывъ (durchbruch), взрывъ (výbuch), дозывъ, ревъ (clamor), pol. odzow (widerhall) vedle odzew, odezwa, napływ, wpływ (einfluss), čes. kyv, rozkyv, luž. kryv (dach) atd., jako slovesa rus. слывý (čes. pol. słynę), плывý (čes. pol. płynę).

Leč tato a podobná jména jsou prý zas jinak tvořena, než **ковъ** a **слава** atp., a tedy *v* zde není = kmenové *u*. Co je tedy to *v* zde? Dle Miklosiche opět prý vsuto k zamezení průzivu (!) a z části přípona, „*v*-suffix“.

Ježto jména na *iv, ev, ěv, uv, yv* (i dle Mikl.) jsou odvozena od kořenův na *i*, *ě*, *u*, *y* (ovšem prý s „hiatovým“ *v*), tož by zbývala snad jen jména na *ov*, *av*, jež by měla kmenové *u* stupňované v „*ov*, *av*“; ale už výše jsme viděli mnohá jména na *ov*, *av*, odvozená od kořenův na *o*, *a*, a v ostatních se střídá *o*, *a* před *v* s jinými hláskami a *v* po *o*, *a* s jinými souhláskami, tak že ani v těch nemůže být *ov*, *av* > *u*.

3. V mnohých jmenech na *ov*, *av* atd. se střídá *v* s *j* a jinými souhláskami: **ставъ** i **стай** i **станъ**, **става** i **стаꙗ**, rus. гавъ i гай (clamor monedulæ), srb. чавка, slvn. čes. kavka, rus. pol. галка a stsl.

чанка (monedula); **сова** a **соꙗ**, cf. **сикъ**, **сипь** a rus. сизъ, зовъ i зой a дозывъ (clamor), cf. назóйливый (dorážlivý), назóла (dorážlivec), jako нахáйливый (нахáльный), нахáлъ (drzý nestyda); stsl. slvn. bulh. srb. **покровъ** i **покрывъ** a rus. i вскрой = вскрытье, stsl. **оукрой** (fascia), **окрой** (vestis, cf. toga od tegere); **оукромити** (abalienare), rus. ровъ, рва (č. p. rov, rovu) a водорóй i проры́въ (durchbruch) разры́въ, mlr. разрый (zerstörung), pol. ryj (rüssel), cf. **рогъ**; **островъ** a **острогъ** (castrum, bulh. insula), cf. **строуга**, Stryj řeka v Haliči; čes. Zbirov = Zbiroh; tak i Ostrava (již Gebauer Hlásk. 145. uvádí vedle ostrov(ъ) a struha při kořenu *strŭ*) = Ostraha (Jungm. sl.), cf. srb. страва, стравота = страха, страхота, стрева (stillicidium) = стреха, бува = буха, уво = ухо atp.; **ковъ** i **коꙁнь**, pl. **кози** (insidiæ), a **кый** (fustis), lit. kujis (hammer), rus. ковнодѣй (Rænkeschmied), ковнодѣйство (Arglist) cf. кузнéцъ (faber), кудéсникъ (Taschenspieler, Gaukler), чудéсный (zázračný), sr. **блъхъчии** (faber) a **влъхвъ** (magus) atd.; rus. клювъ a клевъ, stsl. **клюнъ** srb. клун (zobák), a rus. волоклюй (pique-boeuf), глевъ (Schleim auf den Fischen) a stsl. **глѣнъ**, čes. hlen, **трава** i **трѣва**, cf. **трѣба** jako čes. strava a strabiti, ostrabiti; **Доунавъ** a **Доунай** (Danubius) Dunajec, cf. Dyje, Tanais, Донъ Двина, **Дънѣпръ** (Danapris), **Дънѣстръ** (Danastris); **мьздодавьць**, pol. zprawodawca a čes. zpravodaj, dárce, pol. znawca, čes. znalec; stsl. **домовь**, **доловь** a rus. домóй a долóй; Безýховъ = Безýхой, Долгорýковъ = Долгорýкой atd.; какóвъ a какóй, такóвъ a такóй atd.; čes. oděv, stsl. **одѣꙗ**, pol. odzież, stsl. **обоувь** a **обоуща**, čes. obuv i obuj, srb. обућа atd.; srb. бјелов = **бѣлъи**, голов = **голъи** atd.; rus. цéрковъ = **црькы**, luž. cerkej atd. Podobně v kmenech slovesných: **ставати** a **стаꙗти**, **давати** a **даꙗти**, pol. napawać a napajać, zakrawać a zakrajać, čes. rozlívati a dopíjeti, vyšívati a rozvíjeti, rus. убивáть a čes. ubíjeti atd.

Co je zde *v* a *j*? Dle Miklosiche (Gr. II. 2—7, 12—14) dílem kmenové *u* a *i*, dílem vsuto k zamezení průzivu! Ale vedle *v* a *j* tu přicházejí též jiné souhlásky (*n*, *m*, *b*, *z*, *ch*, *g* a j.); jsou snad i ty vsuty k zamezení hiatu?

4. Od mnohých známých kořenův na *u* jsou odvozena jména rozličnými příponami souhláskovými, před nimiž je kořenné *u* buď nezměněno, aneb zaměněno jinou, silnější neb slabší hláskou, jakož i hláskou *o* a *a*: **доу-нж-ти** (spirare), rus. дуть, slvn. diti! skr. dhu: **доуда** (fistula), čes. dudy, **доума**, **доухъ**, **доуша**, **Доунай**, **доупль**, cf. **дипла** (fistula), **надоувати**; **дъмж**, **дъмение**, **дъмити**, **дъхнжти**, Don, Danubius (Donau) **Дънѣпръ**, **Дънѣстръ**; **дымъ** (fumus), **дыниꙗ**, **дыхати**,

Dyje (Thaja); čes. *dav*, rus. да́вка (výprask a tlačenice), давити, давлꙗти (suffocare), rus. дави́ть (drücken, pressen, würgen), давило (Schlinge), (dav, dáviti: *δακνειν* jako pol. dławić (cf. dlask): tlačiti, dav = natłok, tłuszcza (tlupa), cf. tłumię: tlukę jako tlama: tlačím); Двина двигнѫти, двизати atd.; ры-ти, čes. rýč, mor. rýl, pol. ryć, ryj, рыло, рылъ (rüssel), cf. nikoli lat. „eruere" (! Mikl. lex.), ale lit. arti, lat. arare, stsl. орати, орити ($\sqrt{ar}=ra > ru, ri$): ровъ, равьнъ, čes. rovný, luž. runy, jako рабъ i робъ, ралиꙗ i ролиꙗ (arvum), rus. ролья, роля, čes. role, pol. luž. rola, рало (aratrum), ратай rus. оратай, lit. artojis, рать (pugna, exercitus), srb. рад, радити (agere), stsl. curare, cf. stč. neroditi (non curare), отрада (relaxatio); рогъ, разъ- i розъ-, разьнъ a různý, расоха i росоха, ражьнъ i rožeň; ръвати, slvn. rvem i rujem, iter. rus. разрыва́ть, jako čes. obrývati od rýti atd.; мы-ти (*la*vare), мытва (*lo*tio), мъвъ, мъвениѥ, rus. мовь cf. судомо́й, рукомо́йникъ, мойка atd., мокръ, мокнѫти, моча (palus), čes. močál, мочити (madefacere), макати, čes. máčeti; мазати, мажа, масть (cf. lat. linĕre, mazati, koř. *li*, jako *πινειν* koř. *pi*) atd.; троу-ти (absumere), троуѭ i тровѫ, троутити (lædere), троудъ (labor), троудити (vexare); троска (fulmen čes. ruina, pol. cura) cf. трѣска, třesk a třískati; троха (mica) čes. troch, trošek, drob, drobek, трошити (impendere, consumere) cf. drobiti, droliti; трыти (terere), cf. трѣти, iter. стрывати, трызнь i тризнь (certamen), čes. trýzeň (vexatio), тръгнѫти, тръгати (vellere), тръзати a трѣзати (lacerare), čes. trýzniti; трава (gramen) cf. трѣва, трѣба, травити (absumere), тратити (*idem*), cf. rus. прото́ры = útraty soudní; srb. трар (cf. pol. tor), тражити; траꙗти, stč. tráti = trvati, cf. slvn. trpêti (pati, durare), trapiti (excruciare) atd.; плоу-ти (fluere), плоуѭ et пловѫ, rus. плыть, плоугъ (aratrum), плъзати a плъзѣти, rus. полсти́ (repere), Полтава, полонъ pełny, cf. pol. Pełtew, a čes. Vltava; плъзъкъ (lubricus), плъжь (cochlea); čes. plocha (Fläche), плоскъ *πλατύς*, latus), плоча, плоштадь (platea); плавь (navis) cf. прамъ (idem), плавити (liquefacere, taviti), плавати (navigare), cf. правати (Mikl. lex. „sensus ignotus"), ale права (statio navalis, portus), cf. прагъ, prám, pramen, atp.; плазивъ (lubricus), čes. pol. plaz (Pflugschleife a reptile), plaziti (schleppen), плакати flere, plorare a lavare), пласкати (eluere) atd. i od jiných kořenův na *u*.

Jest-li však, jak jsme právě viděli, ve kmenech, odvozených od týchž kořenův, hláska *o*(*a*) před *v* se střídá s jinými hláskami (*i*, *e*, *ě*, *u*, *y*) a to *v* po *o*(*a*) s jinými souhláskami (j, m, n, b, z, ch, g, k atd.), tož to *o*(*a*) v kmenech na *ov*(*av*) nemůže být a není vsutou předrážkou, a to *v* tam nemůže být a není = kmenové *u*, ani hiatové

v, a tudíž kmeny na *ov*(*av*) nepovstaly stupňováním kmenového *u* v *ov*(*av*), jak se vůbec chybně učí, a musejí se tedy vykládat jinak.

5. Co je tedy to *v* po *o*(*a*) ve kmenech, odvozených od známých kořenův na *u*? To *v*, jež se obyčejně vykládá po *o*(*a*) co kmenové *u* a po jiných hláskách (*i*, *e*, *ě*, *u*, *y*, *ъ*, *ь*) co „hiatové“ *v*, není nic jiného, než všude tatáž jmenotvorná přípona, jako jiné, a sice trojrodá *-vъ*, *-va*, *-vo*, neb je to vlastně úkazné zájmeno rodové *ъ*, *a*, *o* s retním přídechem *v*, jako totéž zájmeno s podnebním přídechem dává *-j* (*jь*), *-ja*, *-je*, cf. zájmeno **овъ**, **ова**, **ово** (hic, haec, hoc), pol. *ów*, *owa*, *owo*, srb. *овај*, *ова*, *ово*, jež je tak složeno s předraženým *o*(= a), jako **онъ**, **она**, **оно**, a nikoli jak Małecki (Hist. porów. gr. I. 453, 455) vykládá „kořen *u* stupňovaný v *ow*“! Též Miklosich (Altslov. Lautl. 172) uvádí *ovъ* ille mezi kořeny s *u*!

Tedy *všecka* jména, podstatná, přídavná a zájmena na **-въ**, **-ва**, **-во** jsou *stejně tvořena* od kmenův otevřených na rozličné hlásky (*a*, *o*, *ъ*, *i*, *e*, *ь*, *ѣ*, *u*, *y*) příponou **-въ**, **-ва**, **-во**: **ро-въ**, **ко-въ** slvn. podkev, **кро-въ**, strus. пло-въ (člun), **остро-въ**, **со-ва**, **отро-ва**, **отро-въ**, **сло-во**, **сла-ва**, **пла-въ**, **отра-въ**, **тра-ва**, **трѣ-ва**, **пра-во**, **дрѣ-во** atd. jako **ста-въ**, **ста-ва**, **съдра-въ**, **-ва**, **-во**, **како-въ**, **-ва**, **-во**, **сицє-въ**, **-ва**, **-во**, atd., jakož i **жи-въ**, **-ва**, **-во** (vivus, a, um cf. **жи-ла** vena, lit. gy-sla, **жи-знь** vita, **жи-тиє**, **жьдати**, **ожидати** a **го-и-ти**, **годити** atd.) a **шь-въ** (cf. **ши-ꙗ**, **ши-ло**, lit. siulë Nat., zde slov. *i* = lit. *iu*, jako **плинѫти** = **плюнѫти** ap. **шьд-** a **ходъ**, **шив-** a **хов-** atd.), **ди-въ** a **ди-во**, (koř. skr. dhī, zd. dī sehen Mikl. altsl. Lautl. 125.), **ди-вий** (ferus, cf. rus. дикій, pol. dziki), дикóвина (div, vzácnost), aj.

Proto také to *v*, co jmenotvorná přípona, jako jiné, zůstává i před souhláskami: **давьно**, **ѹѹвьство**, **словьцє**, **славьнъ** atd. Kdyby však to *v* bylo, jak se obyčejně učí, a) = kořenné *u*, stupňované v otevřených kmenech (před hláskou) v *ov*, *av*, muselo by, když se kmen zavře, čili před souhláskou, s předcházejícím „vsutým“ *o* splynout v *u* (stsl. **оѹ**) dle sanskritu (o = au), odkud to pravidlo vzato; a kdyby b) to *v* bylo, dle obecného učení, pouze vsuto k zamezení průzivu, tož by zas muselo ihned odpadnout, jakmile by přestalo nebezpečí průzivu, totiž na konci slova (**ровъ** atp.; *ъ* a *ь*, jen v stsl. a ruš. psané, jsou prý beztoho němé) a před souhláskou.

A ta zájmenná přípona **-въ**, **-ва**, **-во** slouží nejen k označení mluvnického rodu těch jmen, nýbrž jest i jedinou příčinou a základem jich sklonění.

Tu snad zastávatelé stupňování *u* v „*ov*, *av*“ namítnou, že se subst. **ста-въ**, **сла-ва**, **сло-во** atd. zcela jinak sklánějí, než pron. **овъ**,

оба, **обо** ap. Ale na to mohu zde zkrátka odpovědít, že i jejich -**ъ**, -**а**, -**о** po *v*, ať „hiatovém“ neb = „koř. *u*“, jinak se sklání u subst. a adj. a jinak u pron. Ostatně odkazuji ku své rozpravě „O sklonění přídavných jmen slovanských“ atd., kde obšírněji a podrobněji rozbírám oboje sklonění „jmenné“ i zájmenné.

6. A co je to *o (a)* před *v* ve kmenech, odvozených od známých kořenův na *u*? To *o (a)*, jež se obyčejně vykládá co vsutá předrážka kořenného *u*, není nic jiného, než totéž kořenné *u*, zaměněné původnější hláskou *o (a)*, jako před jinými příponami souhláskovými. Na př. rus. **вой** (geheul) od **вы-ть**, **пескорóй** (Sandaal), **водорóй** (Wasserriss) od **ры-ть**, **судомóй** (Scheuerwisch) od **мы-ть**, **вскрой** = **вскрытье** (**рѣкй**) od **кры-ть** atd. jako slovesa rus. **мóю** (č. meju), **вóю** (č. vyju), **нóю** (č. nyju), **рóю** (č. reju), **крóю** (č. kreju).

Hláska *u* i jinde se zaměňuje hláskou *o* a naopak: stsl. **оба**, skr. ubhája, lat. ambo, řec. *ἄμφω*; **осьлъ** (= ušák, ušáč, Langohr) a **ѹхо** cf. lit. asilas (esel) a asa (Oer, Henkel, ucho), asinis (půds, Henkeltopf ucháč),*) **ѹгъ** (i **югъ**) a **огнь**, lit. ugnis; **бодръ** a **бѹдити**; rus. **мýха** a **мóшка** (cf. čes. mšice = mъšice), **лазýрь** a **лазóревый**; **гной** a **гнѹсъ**, **слово** a **слѹхъ**; **кѹпъ** (cumulus, copia) a rus. **копнá** (kůpa), **копúть** (**дéньги**), čes. kůpa, kopa, kopka, kopec; **крѹпа**, **крѹпица** (mica grando, kroupa) a **кропа**, **кропля** (gutta, čes. krůpěj), **кропити**; **крѹхъ** (frustum panis), rus. **крушúть** (zerbrechen) a **крохá**, **крóшка** (drobet), **крошúть** (drobiti), cf. **кронти**, **крома** (margo, rus. též krajíc chleba), luž. krjemić (m. kromić drobiti); rus. **столъ** (**престóлъ**, **столúца**) a **стулъ** (stolice, Stuhl); slvn. gonoba (Schaden, Verderben) gonoben (verderblich, schädlich) cf. **гыбѣль** (interitus), **гыбѣльнъ**, **гынѫти**; čes. kolo a kule (rus. **пýля**), kulatý; sopka, soptěti, soptati, osopiti se, sápati se a súpati; chroptěti a chrúpati, chrápati; chuť, chutný a choť, ochotný; dial. bul a bol atd. cf. srb. Стамбол (v nár. pís. o Kral. Marku) m. Stambul; něm. Komotau = čes. Chomútov, Ost a Ostern proti auster, australis a **ѹтро** atp.; lat. volnus a vulnus, volpes a vulpes, volt a vult, comes, convenire a cum aliquo atd.

Dle Gebauera (Hlásk. §. 90. 5.) *u* se sesiluje v *o*: junák-jonák (cf. lit. jaunikis, jaunikatis), šuhaj-šohaj, chumáč-chomáč (cf. rus. **комъ**, **комóкъ**, srb. **комад** kus), churavy-choroba, stupeň (pol. stopień)-stopa, chlum-chlomek; stč. orudovati-orodovati, mositi, rozom, osodie

---

*) Dle Šercla (Z oboru jazykozpytu 34) je jméno osla v evrop. jazycích prý původu semitského!

a v cizích slovích: řehole, kapitola, ortel, Oldřich, fěrtoch atd. cf. též bořiti (pol. oburzyć) a bourati, broditi (cf. pol. brud) a brouzdati se, rosa a rousati se; rus. роза (cf. розга), stsl. рожа, čes. růže, srb. ружа, ружица atd.

Když se tedy *u* sesiluje v *o*, proč by se ještě zbytečně a tak nepravidelně stupňovalo v *„ov, av“?!* Však ono se tak nestupňuje, ale zaměňuje se, jak jsme viděli, hláskou *o, a* před příponou *vъ, va, vo*.

Též Dobrovský (Instit. 186.) vykládá: „ровъ a рыѭ, шовъ (vlastně шевъ, шьвъ) a шиѭ, ковъ a коуѭ, кровъ a крыѭ mutata vocali ы et оу ob affixum в in о“ (et и in є, ь). Cf. téhož Bildsamkeit der slav. Spr. XXXIX.

7. Z předešlých vývodův a příkladův, tuším, vychází na jevo, že to *v* po *o*, *a*, střídajíc se s jinými souhláskami v týchž a příbuzných kmenech, není = kořenné *u*, stupňované v *„ov*, *av“*, a tudíž to *o*, *a* před *v* že není vsutou předrážkou, nýbrž hláskou kmenovou. Kdyby to *v* v těch a podobných jmenech a kmenech bylo = kořenné *u*, stupňované v *„ov*, *av“*, proč by následovalo i po kořenném *u*, nezměněném, jakož i po *y* (> *u*)? na př. обоу-вь, уоу-въ, поуоу-въ, покры-въ atp. a u sloves обоу-вати, надоу-вати, уоу-вати, соу-вати, блю-вати, плю-вати (i пли-вати), slvn. kljuvati (i кливати) atp. Také v litevštině přípona *v* následuje i po *u*: kruvà (Haufe), bruvis (Augenbraue), szúvis (Schuss), žuvis (Fisch), bliuvis (Gebrülle); siúti (nähen), präs. siŭvù, prät. siŭvaŭ; búti (sein), prät. bŭvaŭ; púti (faulen), puvù, pŭvaŭ; prazuti (umkommen), žuvú (žem. žunu), žŭvaŭ; užkliúti (hangen bleiben), kliuvù (i kliústu), kliŭvaŭ; sugriuti (einstürzen), griuvù (i griunù), griuvaŭ; krùvinas (blutig), kraujes (Blut) atd. Schleicher (Lit. Gr. §. 19. a III.) to *v* všude odděluje tak, jakoby náleželo k předcházejícímu *u*, kdežto přece píše kú-jis (Hammer) a tedy důsledně by měl psáti také szú-vis (a nikoli szúv-is), žu-vù (a ne žuv-ù) atd. Cf. též lat. uva (sr. lit. ůga Beere, Kirsche), fluvius (fluere), pluvia (pluere), rivus (cf. ruo, ῥεω), juvenis (a jūnior), juvare (a jūvi, jūtum jako cavere, cāvi, cautum, movere, mōvi, mōtum) atp.

Podivno též, že by se oba stupně hlásky *u*, totiž *„ov* a *av“*, tak neurčitě a zmateně užívaly, jeden místo a vedle druhého, nejen v rozličných nářečích slov., ale i v jednom a témž nářečí, a někdy v jednom a témž slově: stsl. отравъ vedle отровъ, отрава vedle отрова (venenum, viz Mikl. lex.) rus. строва, mlr. страва (cibus), srb. rus. равный, равни́на a čes. pol. rovný, rovina, luž. runy, jako рабъ i робъ a rus. i ребёнокъ, ребя́та atd., jakož i натровити i натравити (nutrire, alere), čes. plovati a plavati mimo plaviti; stsl. поковати

a **покавати** vedle **покꙑвати**; **основати** a **оснавати** vedle **оснꙑвати** atd.; cf. **стоꙗти** a **стаꙗти**, rus. ла́сковъ a čes. láskav, doubrava a pol. dąbrowa atd.

Neméně podivné je též, že by od některých kořenův na *u* přicházel jen první anebo jen druhý stupeň, a ne oba („*ov* i *av*“) dle obdoby. Tak na př. od koř. *bu* (**бꙑ**) máme jen **бавити** atp. a nikoli také *boviti atp., proti skr. „bhávati (3. sg. präs.), ábhavat (3. sg. pf.), bhav = bhō, wurz. bhu (sein),“ kde je též „bhāvas (das sein, natur), bhāv = bhāu, zu wurz. bhu (sein)“ (Schleich. Comp. 27.) Zvláště pak je na pováženou, že to „*ov*“, jež je prý první stupeň hlásky *u*, dále se stupňuje, nejen v „*av*“, nýbrž i v „**ꙑв**“! t. j. to *o*, jež je sesláblá hláska kmenová (někdy i *ъ*), se stupňuje zcela obyčejně v **ꙑ**, **пловѫ** < **плꙑвати** (navigare cf. **плꙑти**), **ковѫ** < **кꙑвати** (cf. **кꙑти**, kývadlo ap.), **тровѫ** < **стрꙑвати** (cf. **трꙑти**), **сновѫ** < **оснꙑвати**, **зовѫ** (č. zvu = zъvu) < **назꙑвати**, **ръвѫ** < **разрꙑвати**, (cf. **рꙑти**), jako **съпѫ** < **сꙑпати** (cf. **соути**), **дъмѫ** < **надꙑмати**, **тъкѫ** < **дотꙑкати**, cf. **жьвѫ** < **прѣживати** (mandere), **кльвѫ** < **прокливати** (pertundere) atd., jako **кльнѫ** < **проклинати**, **жьдѫ** < **ожидати** atd.

„Pokr*aw*ać“, jež se uvádí (Hlásk. 145.) vedle „kr*ov* od kryji, koř. krŭ“, u Linde (a ovšem ani jinde) není, neb od kryć je pouze iterativ pokrywać; ale vedle kroić (krojiti) a krajać (krájeti) tam i jinde ovšem přichází zakrawać (zakrajovati, rus. закра́ивать), przykrawać (přikrajovati, rus. прикра́ивать, zuschneiden), przekrawać (překrajovati durchschneiden, Smith. 122.) atd. jakož i vedle napoić (napojiti), napajać (napájeti) přichází napawać (rus. напа́ивать, čes. *napojovati m. *napajovati). Že *aw* v zakrawać, napawać atp. není stupňované *u*, je patrno, jakož i to, že slabika *wa* v týchž atp. slovích je iterativní známka = *ja*, po souhláskách *a*, a tedy *v* zde jen retní přídech. Slova: skrawek (skrojek), okrawek (okrojek), zakrawek (zákrojek), krawacz („nóż, którym szewcy zwykli krajać skórę“), krawalnica („deska, na której szewc przykrawa“), krawędź (kraj, hrana), krawiec (luž. kravc, krejčí, „co szaty lub suknie robi, t. j. przykrawa i zszywa,“ cf. slvn. krajavec), dokazují snad, že zakrawać, napawać ap. není staženo, jak by se zdálo, (cf. Mikl. Gr. II. 469.) z tvarův, podobných čes. ruským (zakrajovati, закра́ивать), jako stać, čes. státi = **стоꙗти** = **стаꙗти**, bać się, čes. báti se = **боꙗти сѧ**, stawać, čes. stávati, rus. ста́ивать, obawiać się, čes. obávati se, rus. поба́иваться aj. cf. obawa aj.

Trvací slovesa (II. 2.)*): **ковѫ**, **пловѫ**, **словѫ**, **сновѫ**, **тровѫ**, atp.

*) Viz mou rozpravu: O novém roztřídění sloves slovanských.

nemají *u* stupňované v *ov*, nýbrž jsou odvozena od jmen: ко-въ, пло-въ, сло-во, осно-ва, отро-въ atp., jako зовѫ, ръвѫ, ревѫ, плѣвѫ, живѫ, жьвѫ, кльвѫ atp. od jmen зъвъ (rus. зовъ, cf. stsl. зоволь cantor), ро-въ, i ръ-въ, rus. ре-въ, (čes. řev), плѣ-ва, жи-въ, °же-въ, rus. клё-въ atd. K těmto tvarům presentním náleží infinitiv: ковати, °пловати (cf. čes. plovati), *словѣти (cf. slvn. slovêti), *сновати (cf. čes. slvn. snovati), *тровати (slvn. srb. отровати), зъвати ръвати, °ревѣти (cf. rus. ревѣть, čes. řváti), *живѣти (cf. srb. slvn. živêti), жьвати, кльвати atp., místo něhož se obyčejně béře infinitiv *коути (cf. čes. pol. kuć), плоути, слоути, сноути, троути, плѣти, жити, *клюти (cf. pol. kluć), плюти (cf. pol. pluć čes. plíti), *блюти (cf. pol. bluć, čes. blíti) atd.; ale ten infinitiv náleží zas k presentním tvarům původních sloves (I. 1.)*): коуѭ, плоуѭ, *слоуѭ (cf. slvn. slujem, čes. sluju), сноуѭ, троуѭ, *плѣѭ (cf. čes. pleju, slvn. plejem), *жиѭ (cf. čes. žiju, pol. żyję), жоуѭ, клюѭ, плюѭ atd.

Tvary s hvězdičkou sice nejsou doloženy (v Mikl. lex.), ale obdoba jich nutně požaduje a v jednotlivých nářečích slov. skutečně přicházejí; *a*) ковѫ: ковати jako коуѭ: °коути (pol. kuć), cf. троуѭ: троути, °слоуѭ (čes. sluju, slvn. slujem): слоути, сноуѭ: сноути ap.; *b*) плоуѭ: плоути jako пловѫ: °пловати (čes. plovati), cf. ковѫ: ковати, кльвѫ: кльвати atd.; *c*) podmětná словѫ: °словѣти (slvn. slovêti) a живѫ: °живѣти (srb. slvn. živêti) jako rus. ревý: ревѣть, čes. řvu: řváti, cf. дьрѣти = дьрати, жьрѣти = жьрати atp.; *d*) též троутити: троути jako коутити: °коути (pol. kuć), cf. srb. слутити (ominari): слоути, rus. клеветáть: клевáть, колотúть: колóть, молотúть: молóть atp. České kovu: kovám a plovu: plovám, jako sypu: sypám, dřímu: dřímám atp.

V ruštině jsou ty poměry jednodušší: trvací slovesa (II. 2.) плывý, слывý, живý mají presentní kmen rozšířený souhláskou *v* proti infinitivu: плыть, слыть, жить, jako стáну, одѣну, простыну mají presentní kmen rozšířený souhláskou *n* proti infinitivu стать, одѣть, простыть; cf. iterativa (VI. 2.): сплывáть, прослывáть, наживáть jako вставáть, одѣвáть, простывáть atp.; a trvací slovesa (I. 2.): кую́, сую́, клюю́, плюю́, жую́ mají zas presentní kmen skrácený a stažený proti infinitivu: ковáть, совáть, клевáть, жевáть, jako торгýю: торговáть, воюю: воевáть; cf. iterativa (VII. 2.): скóвывать, насóвывать, расклёвывать, выплёвывать, пережёвывать, jako выторгóвывать, завоёвывать atp.

Slovesa: блювати (lit. bliuvóti), *клювати (cf. slvn. kljuvati), плювати. соувати i соуѩти), покоувати atp. presens блюваѭ, соуваѭ

atd. jsou iterativa (VI. 2.), utvořená iterativní slabikou *va* neb *ja*, vlastně hláskou *a*, ale po hlásce s přídechem retním (*v*) neb podnebním (*j*), jako уоѵвати (cf. rus. чу́ять), обоѵвати, надоѵвати, живати, давати і даꙗти atp.

Tvary: оѵмъвенъ, оѵмъвениѥ (lavatio), ръвенъ, кръвенъ, откръвениѥ (revelatio), бъвенъ, забъвениѥ (oblivio), шьвенъ ap. rovnají se tvarům бьѥнъ, бьѥниѥ (percussio), поуьвениѥ (requies) atp., jen že u jedněch přípona, před níž je kmenová hláska sesláblá (ъ, ь), má přídech retní (*v*), u druhých podnební *(j)*; cf. srb. бијен i бивен (bit), пијен i пивен (pit), добијен i добивен (dobyt), a чувен, обувен (obut), надувен (nadut), одѣвен (odět), плѣвен (plet), мивен (myt), ривен (ryt), кривен (kryt), шивен (šit) ap.

8. Rovněž nevzniklo *ov*, jak se obyčejně učí, stupňováním hlásky *u* ani jinde, kdekoli se ještě vyskytá, jako při sklonění podstatných muž. r., při tvoření kmenův přídavných, podstatných i slovesných.

a) Obyčejně se učí, (na př. Daničić: „Istorija oblika"), že Dat. sg. m. n. -ови, N. pl. m. -овє a G. pl. m. -овъ prý má *ov* ze stupňování *u* t. zv. „*u*-kmenův", a tyto pády „u-kmenové" prý přeneseny i na t. zv. „*a*-kmeny", jež prý od nejstarších časův své pravé pády ztratily! Podivno, že by se ve slovanštině, jež vůbec žádných „*u*-kmenův" nemá, bylo vyvinulo „*u*-kmenové" sklonění na újmu sklonění „*a*-kmenového" tak četných „*a*-kmenův"!*). Ale 1. stupňování hlásek má smysl a děje se *pouze při tvoření kmenův*, nikoli při flexi, v koncovkách pádových! 2. vedle D. sg. -ови, N. pl. -овє a G. pl. овъ od kmenův na ъ, о, čili t. zv. „*a*-kmenův": сыновн, сыновє, сыновъ; богови, боговє, боговъ; златови atd. přichází též D. sg. ѥви, N. pl. ѥвє a G. pl. ѥвъ od kmenův na ь, ѥ čili t. zv. „*ja*-kmenův": винарѥви, мѫжеви; морѥви, лицеви; молѥвє, змиѥвє; кралѥвъ, краѥвъ, враѵевъ atd. Hlásky před tím *v* souhlasí, jak vidět, s t. zv. zákmením (Stammauslaut): о s ъ, о, а ѥ s ь, ѥ, t. j. to о а ѥ je t. zv. zákmení samo, k němuž přistupuje koncovka pomocí retního přídechu *v* (cf. zájmeno: о-въ, о-ва, о-во); tedy сын-ъ: сын-о-ви atd. злат-о: злат-о-ви; ale кон-ь: кон-ѥ-ви atd. мор-ѥ: мор-ѥ-ви. Kdyby to *o* náleželo k tomu *v* tak, že by bylo vsuto při stupňování *u* v *ov* (au), tož by bylo všude jen *ov* a ne také *jev*, tedy i *конов-и, *моров-и atd. jako prý сынов-и, златов-и! A nejen tyto tři pády, nýbrž v rozličných nářečích slov. i jiné pády jsou podobně tvořeny, na př. čes. Lok.

---

*) Cf. Mikl. Gr. III. 2.: „unbegreiflich, wie die verschwindend kleine Anzahl der alten u-stämme für die ungeheuere masse der a-stämme die analogie abgeben könne."

sg. o bratovi ap., ano i N. sg. domov, venkov atd. stč. Dat. pl. bohovom vedle bohom; srb. celý plural u jednoslabičných: N. V. градови, краљеви, A. градове, краљеве, G. градовā, краљевā, D. L. J. градовима, краљевима atp.; stsl. G. L. dual. рабовоу, конювоу a celý plural. N. V. рабове, конюве, G. рабовъ, конювъ, A. J. рабовы, конювы, D. рабовомъ, конювомъ, L. рабовѣхъ, конювѣхъ (Mikl. Gr. III. 26.). A v slovinčině jednoslabičná (řídčeji dvouslabičná) subst. mohou tak tvořit celý sing. dual. i plural! (viz Mikl. Gr. III. 182—183.), tak že by vedle obecného učení t. zv. „u-kmenové" sklonění (bez „u-kmenův"!) úplně zavládlo nesčíslnými „a-kmeny"! Miklosich (tamtéž 23—27.) ovšem souhlasí s Boppem, že to ов v D. sg. a N. pl. je „guna-steigerung" hlásky *u*, protože v sanskritě tu je prý také guna! „Ale v G. d. a pl. je prý ъ k zamezení průzivu rozpuštěno (aufgelöst) v ов (!!) za ъв, nebo což prý je snad správnější, в je k tomu konci vsuto mezi zákmení ъ a koncovku pádu оу, ъ, tak že prý stojí сыновоу, сыновъ za сынъоу (!), сынъъ" (!!). Tedy týž zjev a týž princip se tu vykládá k vůli sanskritu, dvojím, ne-li trojím spůsobem! Ale což má i srb. дрво G. дрвета jaje G. jajeta atd., i slovinské Jenko, Jože, G. A. Jenkota, Jožeta, D. L. Jenkotu, Jožetu atd. *t* vsuto k zamezení hiatu? Miklosich (tamtéž 180.) přece učí, že zde to *t* slouží k rozšíření kmene. Cf. slvn. Noe, G. Noeta i Noema, blagor (z blago-že) aj. Cf. též камы G. камене atd. мати G. матере atd., цръкы G. цръкъве atd., тѣло G. тѣлесе atd. жрѣбѧ, G. жрѣбѧте atp. cf. čes. N. domov, venkov, kámen, církev, těleso, jméno atd.

Ten zájmenný, demonstrativní živel *v* (cf. о-въ, о-ва, о-во) slouží téměř všude k rozšíření kmenův jednoslabičných (čes. srb. slvn. i stsl.) a k usnadnění sklonění jako jiné živly podobné, na př. *t* (slvn.) atp. V některých nářečích se to *v* střídá s *j*: rus. домóй, долóй, G. pl. царéй, врачéй atd. luž. D. sg. popej (= popovi), mužej (= muževi), słovej (= słovovi), N. pl. džédojo vedle džédové atp.

b) Miklosich (Gr. II. 229.) uvádí „suffix *ovъ*", jímž se od jmen životných bytostí tvoří *přídavná přísvojná* (possessiva), od jmen hmoty přídavná vztažná, a jímž některá přídavná jakostná pouze rozšiřují svůj kmen. Vykládá pak tu příponu (tamtéž 50.) ku podivu takto: „in *rabovъ* servi von *rabъ* scheint *ъ* als suffix eingetreten zu sein, vor dem *ъ* in *ov* übergieng" (!); tedy рабъ + ъ (!) = рабов-ъ! Ale 1. vedle адамовъ (od адамъ) tam sám uvádí i цѣсарювъ (od цѣсарь), vedle ѫбовъ quernus (od ѫбъ) i дъжевъ pluviae (od дъждь), vedle каковъ qualis (od како) i сицевъ talis (od сице) atd., podotknuv, že prý „das possessive *ovъ* tritt ursprünglich nur an ъ-themen an."

Ovšem, ale proč? Proto, proč kmeny na *ь* zas přijímají „**ѥвъ**". 2. Jak při „suffixu *ovъ*" vysvětlí **чєговъ** (cujus) **ѥговъ**, **сєговъ**, **тоговъ**, **оноговъ** od G. **чєго**, **ѥго**, **сєго**, **того**, **оного**; cf. slvn. čigav (cujus), onegov i onegav (cujusdam) od G. čiga, onego i onega ap.

Jak vidět, i zde hláska před tím *v* souhlasí vždy s t. zv. zákmením jména, od něhož se přídavné tvoří: **о** s **ъ**, **о** a **ѥ** s **ь**, **ѥ** t. j. to **о** a **ѥ** před tím *v* je i zde t. zv. zákmení samo, k němuž přistupuje přípona **въ**, **ва**, **во** (cf. zájmeno **о-въ**, **о-ва**, **о-во**) a nikoli „suffix *ovъ*". Tím suffixem ani Miklosich tamtéž nemůže vysvětlit i possessiva s dvojitou příponou: „*otьčevъ* patris je prý *otьcьъ-ovъ* (!!), a ne *otьčь-ovъ* (!), t. j. není tu prý k possessivu *otьčь* přidáno *ovъ*" (!); ovšem ne **овъ**, ale **въ**, **ва**, **во**, a tedy **отьчєвъ** = **отьчь-въ** nebo **отьчє-въ** (od kmene čili N. A. sg. n. **отьчє**). „Bemerkenswerth" je prý **павлѥвъ** pauli! a přece je rovněž tak tvořeno jako **отьчєвъ**, tedy **павлє-въ**; ale Miklosich vykládá podobně tvořené slovinské *skofljev* episcopi ze *skoflj* a *ovъ* (!) místo *skoflje-vъ*, a srbské „*bjelovljev*" canis albi též z possessiva „*bjelovlj* a *ovъ* (!) místo бѣловље-въ, ačkoli při *otьčevъ* podotkl, že „die meinung, *ovъ* sei an das possessive *otьčь* gefügt worden, ist unrichtig," nedoloživ proč?! Při „suffixu **ъкъ**, **ькъ**" (tamtéž 254) však praví: „Die urspr. form des suffixes ist **къ**: der dem **къ** vorhergehende vocal ist . . . der auslaut des thema." A tak je to i u přípon **о-къ**, **ѥ-къ** (253, 256), **о-тъ**, **ѥ-тъ**, **ъ-тъ**, **ь-тъ** (188) ap., a ovšem i u **о-въ**, **ѥ-въ** (49!): **цѣло-въ** (osculum od **цѣл-ъ**, **а**, **о**, heil), **ночє-въ** (nachtstation od **ночь**); **о-вьнъ**, **ѥ-вьнъ**: **медо-вьнъ** (**медъ**), **дъжде-вьнъ** (**дождь**); **о-вить**, **ѥ-витъ**: **домо-витъ** (**домъ**), **рѣчє-витъ** (**рѣчь**) atd.; **о-ватъ**, **ѥ-ватъ**: rus. бѣло-вáтъ (бѣлъ, а, о) синевáтъ (синь, я, е) atd.

c) Slovesa **даро-вити** (donare) vedle **дар-и-ти** (**дар-ъ**), **наостро-ви-ти** (accuere) vedle **остр-и-ти** (**остр-ъ**) **надоуждє-ви-ти** (pluere) vedle **дъжд-и-ти** (**дъжд-ь**) atp. Miklosich (Gr. II. 452.) odvozuje od jmen, tak jako **слав-и-ти** (**сла-ва**), **бав-и-ти** (cf. **за-ба-ва**), **плав-и-ти** (**пла-въ**), **став-и-ти** (**ста-въ**) atd., při čemž prý „zákmení (jména) před suffixem *i* odpadá." Ale u sloves na **-о-ви-ти**, **ѥ-ви-ти** to „zákmení" jmen patrně neodpadá, nýbrž zůstává, opět in neutro, čili co pouhý kmen: **о**, **ѥ**, k němuž přistupuje třídní hláska čili slabika *i* (< ja) faktitiv čili sloves příčinných (IV. tř.) pomocí retního přídechu *v*, neb není jmen: °**даровъ**, °**наостровъ**, °**надоуждевъ** atp., aby se to *v* slabiky *vi* těch sloves mohlo považovat za kmenové, jako u **слав-и-ти** (**сла-ва**), **став-и-ти** (**ста-въ**) atp. cf. **дар-и-ти** (**даръ**, do-num od $\sqrt{}$da) atd. U sloves faktitivních na **ов-и-ти**, **ѥ-ви-ти** je tedy to *v* přídech, jako u sloves iterativních na **-а-вати**: **да-ва-ти**, **ста-ва-ти** atp.

Jinak Miklosich vysvětluje (tamtéž 485.) slovesa na *ovati* („ova-stämme"): „*ova* prý sestává z *u* a *a*" ... „Dieses glaube ich auf den auslaut der den aind. a-themen entsprechenden subst. zurückführen zu sollen, welcher auslaut vor vocalen überhaupt in *ov* übergehen kann (!) ... pol. *psować, psuć* (= * пьсовати, * пьсоути) tedy povstalo z *pьsъ* tím, že *ъ* před *a* prý přešel v *ov* (!!), kdežto jinde přechází v *u*." Ale vedle даро-ва-ти (donare od даръ) přichází i плиште-ва-ти (tumultuari od плишть) a vedle съказо-ва-ти (narrare od каз-а-ти) i отвѣште-ва-ти (respondere od отвѣшт-а-ти = отвѣт-ꙗ-ти) atp., tedy i zde hláska před třídní slabikou *va* souhlasí s t. zv. zákmením jmen a sloves, od nichž jsou odvozena: о s а, о, ъ a ѥ s ꙗ, ѥ, ь cf. съвѣдѣтельство-вати (od съвѣдѣтельство) a съвѣдѣтелѥ-ва-ти (od съвѣдѣтель) atp. Následovně ani zde hláska před *va* nenáleží k tomu *v*, a tedy ani „ova" nepovstalo z *u-a* (!) nebo docela z *ъ-a* (!!); nýbrž to *v* je zde u sloves na *-o-va-ti*, *je-va-ti* opět jen přídech jako u sloves na *-o-vi-ti*, *je-vi-ti*, a обѣдо-ва-ти: обѣд-а-ти (rus. обѣдать od обѣдъ) a оучинѥ-ва-ти: оучин-ꙗ-ти (ordinare) jako даро-ви-ти: дар-и-ти a дъжде-ви-ти: дъжд-и-ти atp.

9. Z dosavádního rozboru jsme viděli, že slabika *ov* (*av*) nikde ve slovanštině nevznikla stupňováním hlásky *u*, jak se obyčejně učí, neboť to *o* (*a*) před *v* se střídá s jinými hláskami širokými (а, о, ъ, ы, оу), jako *je* před *v* se střídá s jinými hláskami úzkými (ꙗ, ѥ, ь, ѣ, ю), a to *v* po *o* (*je*) je u jmen přípona *vъ*, *va*, *vo* a u sloves retní přídech, příbuzný s onou příponou.

Záměna kořenné hlásky *u* hláskou *o* (*a*) děje se jako záměna kořenné hlásky *i* touž hláskou *o* (*a*), z té příčiny, že jako vedle sesláblých kořenův na *i*, tak i vedle sesláblých kořenův na *u* jsou více méně známy totožné kořeny původní na *a*, jež se dle potřeby vzájemně doplňují a zaměňují. Tak skr. koř. pron. interrog. je *a*) *ka* (ka-s N. sg. m. kā N. sg. f. a vēd. ka-t N. A. sg. n., cf. kać-ćit), *b*) *ki* (ki-m N. A. sg. n., kí-jant, ki-jat quantum? kî-dŕśa etc. qualis? na-ki-s, mâ-ki-s), *c*) *ku* (kú-tas unde? kú-tra a vēd. kú-ha ubi?), tedy v jednom a témž kořeně přicházejí všecky tři prahlásky: *a*, *i*, *u*. A tak je to více méně i u ostatních kořenův *ma*, *mi*, *mu*, *pa*, *pi*, *pu*, *gar*, *gir*, *gur*, *kra*, *kri*, *kru*, *tak*, *tik*, *tuk*, *sla*, *sli*, *slu*, *pla*, *pli*, *plu*, *tra*, *tri*, *tru*, *sna*, *sni*, *snu* atd.

Jako tedy *i* (*e*) před příponou *j*, *v* ... se stupňuje v *o* < *a*, tak i *u* (*y*) před příponou *v*, *j* ... se stupňuje v *o* < *a*, t. j. místo sesláblé hlásky *i*, *u* nastupuje silnější, původní hláska *o* < *a*.

q. e. d.

Dodatek.

U na druhém stupni, t. „*av*“, před souhláskou se prý přesmykne ve „*va*“*:* квасъ fermentum, potatio, квасити fermentare, humectare (cf. кыснѫти madefieri, srb. киша dešť, кыслъ i кыселъ acerbus, čes. kysati bullire, fermentari, cf. i въкоусъ, въкоусити, въкоушати rus. кýшать, lat. gustus, gustare), хватити (cf. čes. chvat = spěch, srb. фат = хват = sáh), хватати prehendere i хванѫти (!) rapere (cf. хытити, хытати, хыштати rapere, pol. chwyt, chwytka, chwycić, chwytać, srb. хитити spěšiti, čes. chvátati) a čes. kvap, kvapný, kvapiti (кыпѣти salire). Tyto tři příklady se obyčejně uvádějí na důkaz toho stupňování (cf. Geitler Fon. §. 92. 2) a už ten nepatrný počet příkladův činí to pravidlo podezřelým. Podobných tvarův s *va* před souhláskou je sice více (тварь, свара i сваръ, сватъ, кварь, сквара i скваръ, хвала, чванъ, хвастати, kvačiti, kvákati atp.), ale nelze jich vyložit stupňováním hlásky *u*, protože *a)* jak jsme viděli, *u* se vůbec nestupňuje v *ov* (jež by se před souhláskou snad také muselo přesmyknout ve *vo?) a* tedy se také dále nestupňuje v *av* = *va; b)* se tu opět bez patrného rozdílu ve významu střídá *va* s *vo*, ano i s *vъ*, *vi* a *vь; c)* srovnáním těch tvarův s podobnými vychází na jevo, že *va*, *vo* atp. je starší, původnější, než seslabením a stažením z něho povstalé *u*, *y; d)* to *v* se tu zhusta rovná jiným spirantům (*h, j, s),* s nimiž se střídá, pročež se i častěji vynechává. —

Obyčejně se učí, že se *av* před souhláskou ve slovanštině prý nutně přesmykuje ve *va* k zamezení dvojhlásky čili dvojité konsonance na konci slabiky. Ale nejen čeština má na př. *kousati* (kdysi psáno i vyslovováno: *kausati), koupiti* (kdysi *kaupiti*), *choutka* (kdysi *chautka* atp., jako kavka, stavba atd., jež se namnoze posud vyslovují jako kauka, stauba atp.; nýbrž i staroslověnština cizí *au* před souhláskou mění jen v ав (a nikoli ve ва): кавкалъ (*καυκάλιον*), кавъка i кавка (př. *κᾶυκα*), кавкасийскъ (caucasius), авгоустъ (augustus), лавра (*λᾶυρα*), лавьскъ, маврипъ (*μᾶυρος*), павлъ, павълъ, павьлъ i паоулъ (Paulus), савлъ i саоулъ (Saulus), тавла (tabula), тавръ (taurus), таврьскъ (tauricus), чавъка (kavka), ano i чавлъ, srb. чавао (clavus), luž. pawk (= pauk, pavouk) atd. Tedy ono „přesmyknutí“ by nebylo nutné ani ve квасити, хватити a kvapiti atp.

Někdy zas stojí *va*, *vo* proti pouhému *a*, *o:* čes. slc. kvapka, kvapati, kvapnúti a kapka, kapati, kápnouti i kanouti, капля (gutta), капати, канѫти (stillare); pol. przestwór, przestworny proti просторъ,

rus. просто́рный, cf. простьрѫ, простираѭ, пространъ atp.; stsl. хворъ, хворость, хворати a pol. chory, choroba, chorować; pol. chwyt, zachwyt (záchvat), chwytka (míč), chwytny (chytavý), chwycić, chwytać a čes. chytiti, chytati; slvn. gozd, gojzd a čes. hvozd, гвоздь (silva); srb. дигнути, дићи a двигати, двигнѫти; srb. синути, сијати a сванути, stsl. свьнѫти, свьтѣти; stsl. гвоздвий a гвоздий (clavus); листвиѥ i листиѥ (folia) atd. Tedy to *v* ve slabice *va*, *vo* před souhláskou zde se může, ano musí vykládat jinak, než přesmyknutím stupňovaného *u*.

Jinde se zas střídá *va* s *vo* i *vъ*, ano i s *vi* a *vь*: тварь (opus, creatura), čes. tvor, тварьбьнъ tvůrčí cf. čes. tvorba, тварогъ (quark) a slvn. srb. творило, čes. tvořitko (kæslein cf. it. formaggio, fr. fromage m. formage), творъ (qualitas), čes. tvar, tvář, cf. němá tvář = němý tvor, cf. твръдъ (slvn. tverd i terd, pol. twardy, rus. твёрдый) firmus a творити < тварıати formare; свара (rixa) a сваръ (pugna), čes. svár (cf. vříti a vřava i hněv) i nesvár a nesvornost; скважнıа i скважнıа a скважнıа (foramen, cf. сквозѣ, скозѣ, скрозѣ, крозѣ, kroz, čes. skrz, rus. сквозно́й t. вѣ́теръ průvan); сватъ a своıакъ (affinis, slvn. čes. pol. luž. svak), сватити сѧ = своити сѧ (affinem, generum fieri); čes. kvákati a kvokati, kvočna, srb. квочка, stsl. квоучити (adulari), квичати, kvíkati (gruníre), cf. kvíleti, stsl. цвилити (flere), цвилѣти (plangere); звонъ (sonus, čes. zvon, campana, srb. звоно) a звьнъ (strepitus), rus. звено́ (článek řetěze), звьнѣти (sonare); дворъ (aula) a двьрь (janua, cf. něm. Thor a Thür, lat. foras a fores); сварогъ, сварожиштъ (cf. skr. hvar, lat. uranus) a rus. сверка́ть (blitzen) atd. Zde je tedy *va* spíše stupňované *vo (vъ)* a to zas stupňované *vь (vi)*: тварь > творъ > твьрдъ, slvn. rus. твёрдъ; čes. sezváněti > zvoniti > звьнѣти atd.

Srovnáním rozličných tvarův jednoho kořene vychází na jevo, že *va, vo* atp. je starší, původnější, než seslabením a stažením z něho povstalé *u, y*: оукъ, оучити, cf. lat. vox, vocis, vocare, skr. *vak, vač*, cf. вештъ (= вектъ), res, pol. rzecz, Sache, got. vaihts od koř. vik, a обьштъ (= об-вьштъ = об-вьк-тъ), cf. res publica rzecz pospolita, obec; оулица, rus. переу́локъ, cf. lat. vallis úval, cf. оулий alveus, lit. ůla Höhle; оунъ i юнъ, cf. lat. juvenis, Venus, venustus; оусмъ indumentum, оусма i оусниѥ corium, cf. skr. *vas* tegere, lat. vestis; оуста os, oris (cf. jus, juris право justus правьдьнъ), sr. skr. *vad* loqui, javan. *vasta* jméno, stsl. вада calumnia, čes. *váda* = křik, *vaditi se* = křičeti se s někým, *ústa* znamená tedy *mluvidla* (proto v množ. čís.); оутро i ютро diluculum, luž. jutry pl. Ostern je zajisté totéž co slc. srb. ватра oheň, co nové světlo denní, cf. ведро serenitas, ведрина coelum serenum, tedy koř. vat = vak, cf. lit. vakaras, вечеръ;

neprávem se odvozuje оутро i вечеръ od skr. koř. *vas (!)* tegere (!!), „оутро prý m. оустро (!) lit. vakaras prý m. vaskaras“ (!) viz Mikl. lex.; оутро od koř. ut = vat se úplně rovná lit. aušra od koř. uš = vas, lat. aurora od koř. ur = var atd., cf. весна, lat. ver, skr. vasanta, lit. vasara, веселъ, cf. i koř. *jas* a *jar:* есень a jaro atp.; оуха i юха jus, ūris od koř. *vas* = var варити urere; оухо auris, got. auso, od koř. *vas* audire, cf. ušák (zajíc) = vašák (vaněk), ušatý = vašatý; srb. уш = ваш = въшь, srb. у = въ, srb. уз = въз; оузда (Mikl. lex. = въз-дѣ ?) je snad = воз-да, cf. rus. возжá, pl. вóзжи Zügel, Lenkseil, съноуздьникъ, съноуздьнъ bigis insidens, cf. vozka? съноуздьница currus, cf. voznice, съноуздьство vehiculum a rus. взнуздáть i разнуздáть; оудова = вьдова, lat. vidua, skr. vidhavâ, got. viduvô, Wittwe; жоупелъ stněm. sueful sulfur; обоувь, обоушта i оноушта, od koř. *vi,* обоути = об-вити, rus. разýть, разувáть, обоутие = об-витие, cf. i сноути = съвити, snovati = svíjeti; овошть i воштие, srb. воће, fructus, воћка (ovocný strom) od koř. vat = ut, cf. lat. uti = frui; гвоздь clavus a pol. guz, guzik kulatý knoflík; хвостъ cauda a rus. хуй pennis, čes. chvój, jako хворъ a churavý; rus. Тверь a čes. Tuř; šuhaj a švihák Stutzer; шоуръ, шоура, шоуринъ uxoris frater a čes. švarný schmuck; двьрь, luž. durje, lit. duris, něm. Thor a Thür atd. tak i něm. ur- = vor-: Uraeltern = Voraeltern atp. (ale u Mikl. Altsl. Lautl. 198 „ist urslavisch nicht vorslavisch)! cf. lat. quatere a percutere atd. Ježto je kořen starší než-li tvary od něho odvozené, tož je kořenné *va, vo* atp. původnější, než seslabením a stažením z něho povstalé *u, y* v tvarech odvozených.

Konečně se to *v* v slabice *va, vo* atp. zhusta rovná jiným spirantům (h, j, s), s nimiž se střídá: qu (= kv) = c (= ts m. ks) i č (= tš m. kš = kj) = ch (= kh) = x (= ks), gu (= gv) = z (= dz m. gz) i ž (= dž m. gž = gj) = gh, dv = dh (th) = f, atp., na př. lat. -que, stsl. -че, něm. au-ch; quojus = cujus чий; quid че, чьто, чьсо; re-quiescere по-чи-ти, по-чивати; quatuor четырие, got. fidvor, skr. čatvār; quinque skr. pančan, got. fimf; coquere печ-, skr. pač-, něm. koch-; anguis жжь; lingua азыкъ; linguere лизати; двьрь fores, Thor i Thür, θύρα; звѣрь fera, Thier, θηρίον; свирѣпъ ferus, ferox; твьрдъ firmus, творити formare; свекръ a свекръвь lat. socer a socrus řec. ἑκυρός, lit. šešuras, cf. сестра lat. soror, lit. sesů, got. svistar; твой a něm. dein, свой a něm. sein atd. Dle toho je *v* někdy též pouze vsuté („parasitické“), jako jiné spiranty *j, h, s,* pročež i někdy schází.

Nikdy tedy nevzniká *va, vo* stupňováním *u, y,* nýbrž naopak *u, y* vzniká stažením *va, vo, vi* atp., ať je to *v* původní nebo jen

vsuté. Tak na př. хвала, хватити, хворъ, хвастати atp. nepovstaly stupňováním z хоүла, хытити, хыра, chystati atp., nýbrž naopak хоүла hana, хытити prehendere, хыра debilitas, morbus, *chystati* parare atp. povstaly stažením z хвала laus, хватити prehendere, хворъ ægrotus, debilis, хвастати gloriari atp., jež vesměs povstaly stupňováním od kořene *chvi,* rozšířeného neb sesíleného z původního, prvotního kořene *vi:* хвала laus cf. plausus, potlesk, хвалити laudare, cf. plaudere, *tleskati* rukama i *kývati* hlavou, gratias *agere,* хвалити сѧ = хвастати, se *jactare, vypínati* se, *vynášeti* se, sich brüsten, sich *breit machen* a p., хворъ nemocný, slabý, třesoucí, chvějící se, cf. хвостъ,*) хвой, rus. хворостъ = хво-ростъ Reisholz stsl. хврастъ, čes. pol. chwila (Weile) = rus. мигъ, mžik (oka)mžení, мьгновениѥ momentum (= movimentum) temporis, a похылъ curvus, pol. pochyły, čes. chýliti, luž. khileć inclinare, srb. хила dolus, bulh. хили съ subridere atd. Jako tedy *chvat* atd. od chvěti se, koř. *vi,* tak i *kvap* (vedle *kap)* atd. od koř. skr. *svap* (sap, sop, sup, syp, sip) a rovněž i *kvas* atd., cf. čes. těsto kyne (= kyše, kysne), rus. дѣло кинитъ, a stsl. кыснѫти і кынѫти bullire.

5.

Über zwei neue Vogelreste aus der böhmischen Tertiärformation.

Von Prof. **Franz Bayer** in Tabor, vorgelegt von Prof. **Frič** am 27. Jänner 1882.

In dem überaus reichen Materiale, welches in Folge der erspriesslichen Thätigkeit des Comité für naturwissenschaftliche Durchforschung Böhmens im böhmischen Museum gesammelt wurde, fand man auch zwei ziemlich kleine Platten, an denen wenige Knochenreste zu sehen waren. Da die beiden Versteinerungen nur schlecht erhalten blieben, gelang es ihnen nicht, die Aufmerksamkeit an sich zu ziehen oder gar einer gründlichen Bearbeitung für wert und würdig befunden zu werden. Ich habe versucht, von der einen Platte einen Gypsabguss zu gewinnen, was um so leichter geschah, als sich in dem betreffenden Gesteine nur etliche Knochensplitter fanden, die man ganz leicht wegschaffen konnte. Nun glaube ich aber, dass es vielleicht doch billig erscheint, wenigstens in der Form einer vorläufigen

---

*) Chvost: chvěti se = skvost: skvěti se m. stvěti se a to m. svьtěti se.

Mittheilung auf die beiden Versteinerungen aufmerksam zu machen und ihre Existenz mittels einer kurzgefassten Beschreibung zu konstatiren, wenn es auch vielleicht scheinen würde, dass sich die beiden Fossilien weder in ihren einzelnen Theilen bestimmen, noch überhaupt wissenschaftlich behandeln lassen. Und es erscheint dies um so mehr berechtigt, da die beiden Versteinerungen bei uns bisher unbekannt und unbeschrieben blieben, wenn man davon absehen will, dass eine von ihnen blos dem Namen nach in Prof. Krejčí's vortrefflicher „Geologie" (Seite 915) citirt worden ist. Ich habe nun die beiden Fossilien in der Fig. 1 und 2 abgebildet und will hier einen Versuch der Deutung und Beschreibung einzelner Knochen folgen lassen, soweit es sich überhaupt bei dem nur theilweise guten Erhaltungszustande namentlich der zweiten Platte thun lässt.

Die in Fig. 1 abgebildete Platte rührt aus den tertiären Tuffablagerungen von Warnsdorf her, an der anderen Platte (Fig. 2) sind die Knochenfragmente im ebenfalls tertiären Polirschiefer eingebettet, und wurde diese zweite Versteinerung bei Skalitz (unweit von Leitmeritz), also in dem Saaz-Leitmeritzer Becken der böhmischen Neogenformation gefunden. Beide Fossilien sind demnach eines und desselben Alters. Auf den allerersten Anblick erkennt man, dass man hier mit Uiberresten zweier Vogelskelette, und zwar mit den Hauptknochen der Vorderextremität zu thun hat*). Und wenn wir die Knochen an den beiden Platten sorgfältig betrachten, finden wir, dass man sie zweifelsohne für Knochen von zwei Wasservögeln halten kann. Ich habe wenigstens die Knochen ihren Dimensionen, ihrer Form und kurz und gut allen Verhältnissen in der Länge, Breite und Dicke nach mit den Knochen der wichtigsten lebenden Repräsentanten aller möglichen Vögelgruppen verglichen und fand, dass dieselben den Knochen von Wasservögeln und innerhalb dieser Ordnung wieder den Flügelknochen von südländischen Enten am meisten ähnlich sehen. Es ist dies nichts sonderbares; ist ja doch bekannt, dass in der Miocänformation in Frankreich und in Mitteleuropa überhaupt recht zahlreiche Knochen von Vögeln fast aller Ordnungen, am häufigsten aber Knochen aus-

---

*) Bisher wurden von Vogelresten aus der böhmischen Tertiärformation von Prof. Reuss einige Knochen in der Abhandlung „Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes etc." (Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt I. Bd.) und von Dr. O. Novák Uiberreste von Vogelfedern in dessen Abhandlung über die „Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens" beschrieben.

gestorbener Entenarten gefunden werden; überdies scheint besonders bei der ersten Art (Fig. 1) auch der Ursprung des Gesteines, in welchem die Knochen eingelagert sind, wenigstens dafür zu sprechen, dass es ein Wasservogel gewesen ist, da die Basalttuffe meistens unter dem Wasserspiegel der Tertiärgewässer aus dem eruptiven Schlamme sich abzulagern pflegten, wobei sie die am Wassergrunde liegenden Knochenüberreste der schon früher todten Thiere in sich aufnahmen.

Da die beiden Versteinerungen, wie schon gesagt, bisher unbenannt und unbeschrieben blieben, so sei es mir erlaubt, denselben auf den Rath des Herrn Prof. Dr. Frič vorderhand einen nur provisorischen Namen geben zu dürfen und im Anschluss an die beiden Textfiguren dieselben eingehend, soweit es überhaupt möglich, zu beschreiben.

1. **Anas (?) basaltica** (Fig. 1). Die gelblichen Knochen sind hier in lichtbraunem Basalttuffe eingelagert, der von Warnsdorf aus nördlichem Böhmen herrührt. Der Vogel, von dem uns nur diese

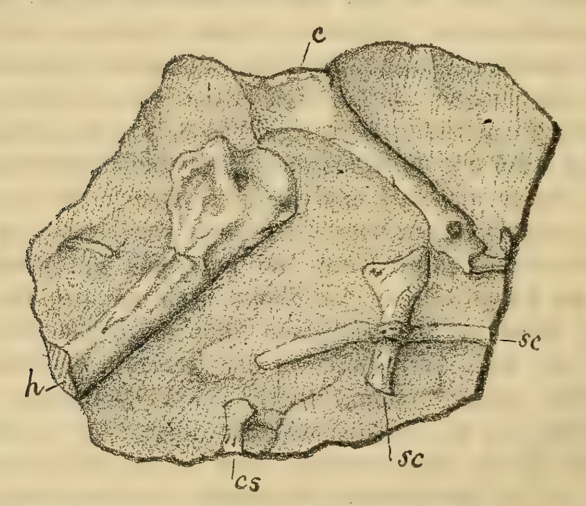


Fig. 1. *Anas* (?) *basaltica; h* = humerus, *c* = os coracoideum, *sc* = scapula, zerbrochen; *cs* = Bruchstück von einer Rippe.

wenige Knochen des Schultergürtels und der Vorderextremität erhalten blieben, muss ein altes, vollkommen ausgebildetes Exemplar gewesen sein, da alle Gelenkköpfe gut erhalten und stark erhaben erscheinen, was darauf hindeutet, dass sie vollkommen ossificirt waren. Wir sehen da folgende Knochen: das Oberarmbein (humerus, *h*), offenbar

vom rechten Flügel, das Coracoid (*c*) und das entzweigebrochene Schulterblatt (scapula, *sc*) ebenfalls von der rechten Hälfte des Schultergürtels, und endlich ein Bruchstück einer Rippe (*cs*).

Vom Oberarme (*h*) ist nur dessen breiteres Schulterende und der grössere Theil des eigentlichen cylindrischen, hier freilich etwas zerdrückten Humeruskörpers erhalten geblieben. Die einzelnen Theile der oberen Gelenkkuppe, so z. B. das spitzige und dreieckige, hier nach oben verlaufende tuberculum inferius und das gebogene, gerundete tuberculum superius sind sehr deutlich zu sehen. Ein tiefer Eindruck unterhalb des spitzigen tub. inferius zeigt genau die Stelle, wo gewöhnlich das Luftloch (foramen pneumaticum) zu sein pflegt, das hier einfach nur in Folge dessen nicht sichtbar ist, da am Originale, von welchem der Gypsabguss gemacht wurde, das oberwähnte Loch verstopft war (man verwechsle nicht mit diesem foramen pneumaticum die dreieckige, zwischen den beiden Gelenkhöckern liegende Vertiefung!). — Das Coracoid (*c*) ist fast ganz erhalten geblieben; es fehlt nur ein schmales Stück des unteren (auf der Abbildung hoch oben gelegenen) breiteren Randes und ausserdem ist am oberen (hier nach unten gekehrten) Ende der Knochen ein wenig zerbröckelt und lädirt. Der kleine Knochen, der an dem besagten Ende in der Richtung nach rechts (also gegen den Rand der Platte) gelegen ist, gehört auch zum Coracoid; es ist dies die tuberositas furcularis des Coracoides. Nur der Gelenkkopf, mittels dessen das Rabenschlüsselbein mit dem Oberarme verbunden zu sein pflegt (tuberositas humeralis), blieb nicht ganz erhalten; derselbe wurde wahrscheinlich bei der Trennung der oberen Platte von der unteren weggerissen, so das von demselben nur ein ganz kleines, poröses Bruchstück (am äussersten rechten Rande der abgebildeten Platte) übrig geblieben ist. — Das Schulterblatt (*sc*) ist entzweigebrochen, der säbelförmige Theil desselben liegt quer oberhalb des dreieckig geformten Scapula-Obertheiles mit dessen beiden Höckern, dem höheren, nach rechts gekehrten processus furcularis und dem tiefer gelegten pr. humeralis. — Die zwei kleinen, im rechten Winkel zu einander gelegenen Knöchlein (*cs*) sind ein Bruchstück einer Rippe gerade von der Stelle, wo die Vogelrippe geknickt erscheint, wo der schmalere (hier nach rechts verlaufende) Dorsaltheil der Rippe mit dem wenigstens an seinem Anfange dickeren (hier vertikal gelegenen) Sternaltheile sich verbindet.

Es erübrigt noch hinzufügen, dass von der in Fig. 1 abgebildeten Platte auch die dazu gehörige Negativplatte, das heisst nur

ein Bruchstück derselben existirt. Man sieht daran nur den Negativabdruck des breiteren Untertheiles vom Rabenschlüsselbeine (Coracoid).

Die zweite Art,

2. **Anas (?) Skalicensis** (Fig. 2), wurde in gelblich weissem Polirschiefer von Skalitz bei Leitmeritz gefunden*). Da die Gelenkenden der einzelnen Knochen nicht erhalten und die Knochenröhren ausserdem in dünne Splitter zerbrochen sind, geschah hier die Deutung einzelner Knochen nur mehr versuchsweise; es ist dies die Folge dessen, dass die Gelenkköpfe des gewiss noch jungen, wenig entwickelten Thieres nicht genügend ossificirt und die Knochen selbst noch dünn und daher spröde und leicht zerbrechlich waren. Wir sehen an der hier abgebildeten Platte Bruchstücke der drei Hauptknochen vom (wahrscheinlich linken) Flügel, und zwar liegt das Oberarmbein (humerus, *h*) zwischen der dünneren Speiche (radius, *r*)

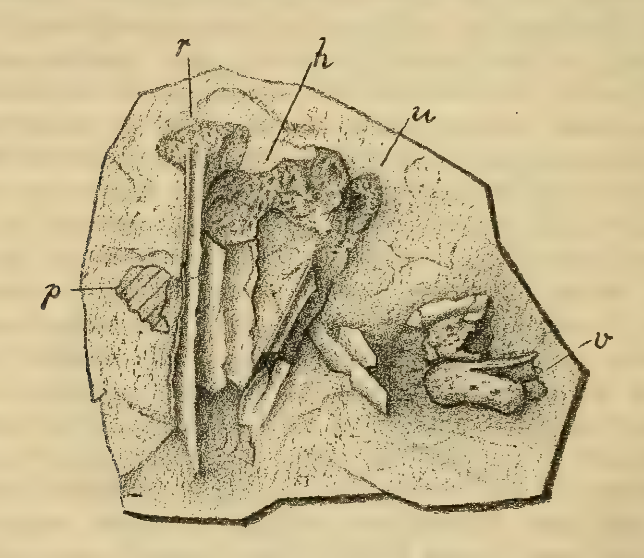


Fig. 2. *Anas* (?) *Skalicensis*; *h* = humerus, *u* = ulna, *r* = radius, *v* = Bruchstücke von Wirbeln, *p* = ein Pflanzentheil.

und der dickeren Elle (ulna, *u*) hineingeschoben. Wie schon gesagt, sind eigentlich nur lose Splitter von Knochenröhren der drei Beine — vom humerus der Obertheil, von der Elle und Speiche die Untertheile — erhalten geblieben; die Gelenkköpfe sind plattgedrückt,

*) Wie schon gesagt, citirt Prof. Krejčí diese Art unter dem Titel „Genus indet.“ in seiner „Geologie“ in der Uibersicht der böhm. Neogenfauna.

durchlöchert und porös, da das Ganze von einem noch ganz jungen Thiere herrührt, dessen Knochen nur durch knorpelige, weiche Gelenkenden an einander gebunden waren. Rechts bemerkt man Bruchstücke von Wirbeln (*v*), an denen beim besten Willen nicht bestimmt werden konnte, was für Wirbeln sie wohl gehören. Ausserdem erblickt man da noch Knochensplitter, die von der Ulna herunter von links nach rechts gegen die besagten Wirbelfragmente gelegen sind, und die ich als Bruchtheile eines der zwei längeren Metacarpalknochen deuten möchte. Links von der Speiche (*r*) liegt ein kleines, mit Längsrippen versehenes Plättchen, voll von kleinwinzigen Poren, in dem nach genauer Besichtigung ein Theil vom Blatte irgend einer monokotyledonen Wasserpflanze erkannt wurde. Die Farbe der äusserst dünnen Knochensplitter ist fast ganz weiss.

Auch von dieser Platte existirt der korrespondirende, aber kleinere Negativabdruck, an dem die drei Gelenkenden aller Knochen und der Abdruck von dem besprochenen Blatttheile zu sehen sind, die aber noch weniger, als an der positiven, oben abgebildeten Platte, erhalten erscheinen.

Nun schliesse ich, indem ich nochmals betone, dass es sich mir nicht um eine wissenschaftliche Bearbeitung und Beschreibung der beiden Vogelreste, sondern vielmehr nur darum gehandelt hat, dass wenigstens die Existenz zweier neuen Vogelarten der böhmischen Neogenformation konstatirt werde; etwas mehr als dies ist bei dem traurigen Erhaltungszustande der beiden Versteinerungen durchaus unmöglich.

6.

Über Constructionen von Flächen zweiter Ordnung aus imaginären Bestimmungsstücken.

Vom Assistenten **Karl Bobek** in Prag. Vorgelegt von Prof. **Ed. Weyr** am 27. Jänner 1882.

Im Folgenden soll eine kurze Darstellung der Constructionen von Flächen zweiter Ordnung aus imaginären Bestimmungsstücken derselben versucht werden.

Es findet sich unter denselben auch die lineare Construction des 8. Schnittpunktes von Flächen zweiter Ordnung, die 7 Punkte darunter 6 imaginäre gemeinschaftlich haben, sowie die Construction

einer Curve 3. Ordnung aus 6 imaginären Punkten derselben. Nach Vollendung meiner Arbeit ersehe ich, dass Herr H. Müller im 1. Bande der Math. Annalen die Construction des 8. Schnittpunktes der Flächen 2. Ordnung, die 7 reelle Punkte gemeinschaftlich haben, in derselben Weise gelöst hat. Da aber daselbst auf die Anwendung dieser Lösung zur Construction der Raumcurve 3. Ordnung aus imaginären Bestimmungsstücken nicht eingegangen wird, so habe ich die im Laufe der Betrachtungen sich ergebende Lösung hier angegeben.

Wie sich die vorliegenden Constructionen für reelle Bestimmungsstücke vereinfachen, wurde nicht weiter ausgeführt, da es ein Leichtes ist, dieselben im gegebenen Falle zu specialisiren.

1. Ist von einer Fläche 2. Ordnung $\mathfrak{F}^2$ gegeben ein ebenes Polarsystem π in einer Ebene $\mathfrak{P}$, der Pol $\mathfrak{p}$ dieser Ebene und ein Punkt $\mathfrak{a}$ der Fläche, so ist diese vollständig bestimmt, und man erhält alle Punkte derselben, wenn man in den Ebenen $\mathfrak{E}$ durch $\mathfrak{ap}$ die Kegelschnitte k^2 construirt, welche durch $\mathfrak{a}$ gehen und auf der Schnittlinie g von $\mathfrak{E}\,.\,\mathfrak{P}$ die Involution besitzen, welche dieser Geraden in π zukommt und deren Pol $\mathfrak{p}$ ist. Alle k^2 gehen durch den Punkt $\mathfrak{a}'$, welcher $\mathfrak{a}$ harmonisch trennt von $\mathfrak{p}$, $\mathfrak{P}$. Denn nimmt man $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{a}'$ als Centren zweier Ebenen-Bündel an, die man aufeinander so reciprok bezieht, dass der eine $[\mathfrak{a}']$ die Punkte $\mathfrak{g}$ von $\mathfrak{P}$, der andere $[\mathfrak{a}]$ die diesen Punkten entsprechenden Polaren g von π projicirt, so erzeugen diese Bündel eine $\mathfrak{F}^2$, die mit der oben construirten identisch ist. Denn ist $\mathfrak{E}_0$ eine durch $\mathfrak{a}\,\mathfrak{p}\,\mathfrak{a}'$ gehende Ebene, die $\mathfrak{P}$ in g trifft, so wird dem Strahlenbüschel in $[\mathfrak{a}']$, welcher die Punkte von g projicirt, ein Ebenenbüschel in $[\mathfrak{a}]$ entsprechen, welcher die Stralen von $\mathfrak{g}$ projicirt und mit dem ersteren den k^2 erzeugt, da entsprechende Stralen und Ebenen g in Punkten der Involution von π schneiden.

2. Durch zwei ebene Polarsysteme π_1, π_2 in den Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, welche auf der Schnittlinie p_{12} der beiden Ebenen identische Involutionen besitzen, gehen unendlich viele Flächen zweiter Ordnung und zwar durch jeden Punkt $\mathfrak{a}$ des Raumes eine einzige.*)

Sind $\mathfrak{q}_1$, $\mathfrak{q}_2$ die Pole von p_{12} in den Polarsystemen π_1, π_2, so heisst die Gerade $\overline{\mathfrak{q}_1\mathfrak{q}_2} = p_{12}'$ die conjungirte zu p_{12}. Legt man durch $\mathfrak{a}$ und p_{12}' die Ebene, welche $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$ in g_1, g_2 trifft, und con-

---

*) Es lässt sich zeigen, dass man immer zwei ebene Polarsysteme auf unendlich viele Arten so legen kann, dass auf der Schnittlinie ihrer Ebenen identische Involutionen auftreten.

struirt den durch $\mathfrak{a}$ gehenden Kegelschnitt, welcher auf g_1, g_2 die diesen Geraden in π_1, π_2 zukommenden Involutionen besitzt, so hat derselbe seinen Pol $\mathfrak{p}_1$ von g_1 auf p_{12}'. Wird dieser Punkt $\mathfrak{p}_1$ als Pol der Ebene $\mathfrak{P}_1$ (π_1) aufgefasst, so ist nach 1. die $\mathfrak{F}^2$ bestimmt, welche durch $\mathfrak{a}$ geht. Ihr gehört auf $\mathfrak{P}_2$ ein Polarsystem zu, welches mit π_2 auf den einander conjungirten Geraden p_{12}, g_2 die Involutionen gemeinschaftlich hat, also mit ihm identisch ist.

3. Man kann zeigen, dass eine beliebige Gerade g von allen Flächen, welche durch Polarsysteme, wie in 2. gehen, in Punkten einer Involution geschnitten wird, wodurch dann eine andere Construction der $\mathfrak{F}^2$ sich ergibt, die durch $\mathfrak{a}$ geht.

Es treffe g die $\mathfrak{E}_1$, $\mathfrak{E}_2$ in $\mathfrak{a}_1$, $\mathfrak{a}_2$, dann wird jede Ebene $\mathfrak{E}$ durch g die Polarsysteme in zwei Involutionen auf p_1, p_2 schneiden, welche Geraden sich auf p_{12} in $\mathfrak{x}$ treffen mögen. Alle Polarsysteme von $\mathfrak{E}$, welche auf p_1, p_2 die erwähnten Involutionen besitzen (die ein Büschel bilden) induciren auf g Involutionen i, deren Doppelpunkte selbst eine Involution I bilden. Es haben also die i alle ein Paar gemeinschaftlich, welches die Doppelpunkte von I sind. Wir wollen nun zeigen, dass dieses Paar unabhängig ist von der speciellen Ebene $\mathfrak{E}$, die wir durch g legten. Zu diesem Behufe greifen wir zurück zur Construction der Involution I auf g, welche von den Schnittpunkten des Kegelschnittsbüschel gebildet wird, die auf p_1, p_2 die Involutionen haben, welche zu π_1, π_2 zugehören. Entspricht in diesen dem Punkte $\mathfrak{x}$ der Punkt $\mathfrak{x}_1$ und $\mathfrak{x}_2$, sowie den Punkten $\mathfrak{a}_1$, $\mathfrak{a}_2$ die Punkte $\mathfrak{a}_1'$, $\mathfrak{a}_2'$ und trifft $\overline{\mathfrak{x}_1\mathfrak{x}_2}$ die g in $\mathfrak{t}$, während $\overline{\mathfrak{a}_1'\mathfrak{a}_2'}$ dieselbe Gerade in $\mathfrak{t}'$ schneidet, so sind $\mathfrak{t}$, $\mathfrak{t}'$ ein Paar von I und diese ist durch das weitere Paar $\mathfrak{a}_1$, $\mathfrak{a}_2$ bestimmt. Lässt man nun $\mathfrak{E}$ sich um g drehen, so bleiben $\mathfrak{a}_1$, $\mathfrak{a}_2$ fest, es ändern sich blos $\mathfrak{t}$, $\mathfrak{t}'$, indem sie g durchlaufen und zwar sind die Punktreihen $\mathfrak{t}$ und $\mathfrak{t}'$ projectivisch. Die Punkte $\mathfrak{a}_1'$, $\mathfrak{a}_2'$ laufen auf den Polaren a_1, a_2 von $\mathfrak{a}_1$ und $\mathfrak{a}_2$ in π_1 resp. π_2 und beschreiben daher zu $\mathfrak{x}$ perspectivische Punktreihen, während $\overline{\mathfrak{a}_1'\mathfrak{a}_2'}$ eine zur Punktreihe $\mathfrak{x}$ projectivische Regelschaar beschreibt. Nun ist aber $\mathfrak{x}_1$, $\mathfrak{x}_2$ die Schnittlinie von $\mathfrak{E}$ mit der Ebene $\mathfrak{E}'$, welche durch p_{12}' geht und den Punkt $\mathfrak{x}'$ von p_{12} projicirt, welcher dem Punkte $\mathfrak{x}$ in der Involution auf p_{12} homolog ist, also wird $\mathfrak{t}$ auf g durch einen Ebenenbüschel (p_{12}') ausgeschnitten, der zur Punktreihe $\mathfrak{x}$, also auch zur Regelschaar $\overline{\mathfrak{a}_1'\mathfrak{a}_2'}$ projectivisch ist und die Punktreihen $\mathfrak{t}$, $\mathfrak{t}'$ sind also auch projectivisch. Sie liegen aber i n v o l u t o r i s c h. Denn kömmt $\mathfrak{x}_1$, also auch t nach $\mathfrak{a}_1$, ist $\mathfrak{E}'$ also die Ebene $p_{12}'\mathfrak{a}_1$, so fällt $\mathfrak{a}_1'$ in den Schnittpunkt $\mathfrak{x}_0$ von a_1

mit p_{12}, also $\mathfrak{t}'$ auf $\mathfrak{a}_2$, weil $\mathfrak{x}_0$ der Pol von $\mathfrak{q}_2\,\mathfrak{a}_2$ ist; fällt aber $\mathfrak{a}_2'$ auf $\mathfrak{x}$ also $\mathfrak{t}'$ auf $\mathfrak{a}_1$ d. h. ist $\mathfrak{E}$ die Ebene durch den Schnittpunkt $a_2 . p_{12}$ und g, so geht $\mathfrak{E}'$ durch p_{12}' und den Pol von a_2 nämlich $\mathfrak{a}_2$; es fällt also $\mathfrak{t}$ auf $\mathfrak{a}_2$. Die einander homologen Punkte $\mathfrak{a}_1$, $\mathfrak{a}_2$ der Punktreihen $\mathfrak{t}$, $\mathfrak{t}'$ entsprechen einander doppelt und mithin bilden $\mathfrak{t}$, $\mathfrak{t}'$ auf g eine Involution, die mit I identisch, und daher ist diese unabhängig von der speciellen Ebene $\mathfrak{E}$ durch g.

Man kann also $\mathfrak{F}^2$, welche durch $\mathfrak{a}$ gehen soll, auch so construiren, dass man durch $\mathfrak{a}$ beliebige Ebenen legt, welche $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$ in p_1, p_2 treffen, und stets den Kegelschnitt construirt, der durch $\mathfrak{a}$ geht und auf p_1, p_2 die Involutionen hat, die durch π_1, π_2 bestimmt sind. Alle Ebenen durch eine Gerade g von $\mathfrak{a}$ enthalten Kegelschnitte, die sich in dem Punkte $\mathfrak{a}'$ treffen, der $\mathfrak{a}$ in der Involution I von g entspricht.

4. Der unter 3 geführte Beweis gibt uns nun ein einfaches Mittel an die Hand die Richtigkeit des folgenden Satzes einzusehen. Hat man drei ebene Polarsysteme in den Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$, welche auf den Schnittlinien p_{12}, p_{13}, p_{23} je dieselbe Involution besitzen, so schneidet jede Ebene $\mathfrak{E}$ diese in drei Geraden p_1, p_2, p_3 und die auf diesen befindlichen Involutionen der drei Polarsysteme bestimmen ein Polarsystem π_4 im $\mathfrak{E}$. (Drei Involutionen sind mehr als hinreichend zur Bestimmung eines Polarsystemes, da dasselbe durch zwei Involutionen und ein Paar conjungirte Punkte bestimmt ist.) Denn alle Polarsysteme in $\mathfrak{E}$, welche auf p_1, p_2 die bestimmten Involutionen haben, besitzen ein durch I auf p_3 gegebenes gemeinschaftliche Paar und eines derselben wird daher individualisirt sein, wenn ich auf p_3 noch ein Paar conjungirter Punkte desselben angebe, diese kann ich aber als ein Paar homologe Punkte der Involution annehmen, die p_3 in $\mathfrak{P}_3$ zugehört, dann haben aber das Polarsystem in $\mathfrak{E}$ und das in $\mathfrak{P}_3$ auf p_3 identische Involutionen.

Durch drei Polarsysteme in $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$, welche auf den Schnittlinien ihrer Ebenen p_{12}, p_{13}, p_{29} identische Involutionen besitzen, ist mithin ein räumliches Polarsystem bestimmt, indem alle eben construirten ebenen Polarsysteme $\mathfrak{E}$ enthalten sind. Drei ebene Polarsysteme, deren Ebenen $\mathfrak{E}_1$, $\mathfrak{E}_2$, $\mathfrak{E}_3$ durch $\mathfrak{e}$ gehen und sich in e_{12}, e_{13}, e_{23} treffen, haben auf diesen Geraden wieder gemeinschaftliche Involutionen und die Ebene $\mathfrak{E}$, welche die drei Punkte $\mathfrak{e}_3$, $\mathfrak{e}_2$, $\mathfrak{e}_1$ verbindet, die dem Punkte $\mathfrak{e}$ entsprechen, ist seine Polarebene.

Es folgt weiter, durch zwei Polarsysteme π_1, π_2 in $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$ und ein Paar conjungirter Punkte $\mathfrak{b}_1$, $\mathfrak{b}_2$ ist ein räumliches Polarsystem

bestimmt. In jeder durch $\mathfrak{b}_1$, $\mathfrak{b}_2$ gehenden Ebene $\mathfrak{P}_3$ ist ein ebenes Polarsystem π_3 bestimmt, das mit π_1 und π_2 auf den Schnittlinien ihrer Ebenen identische Involutionen hat und für welches $\mathfrak{b}_1$, $\mathfrak{b}_2$ conjungirte Punkte sind.

5. Soll eine Fläche 2. Ordnung $\mathfrak{F}^2$ die Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$ in je einem Kegelschnitte k_1^2, k_2^2 treffen, welche den Kegelschnittbüscheln (b_1^2) (b_2^2), die in $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$ gegeben sind, angehören, so ist $\mathfrak{F}^2$ durch noch einen Punkt $\mathfrak{a}$ individualisirt. Die zwei Polarsysteme der Büschel (b_1^2) und (b_2^2), welche auf p_{12} identische Involutionen haben, bestimmen unter Hinzunahme von $\mathfrak{a}$ die $\mathfrak{F}^2$. Würden zwei Polarsysteme π_1 π_1' und π_2 π_2' der Büschel (b_1^2) (b_2^2) auf p_{12} identische Involutionen besitzen, dann würden alle Kegelschnitte von (b_1^2) sich mit je einem von (b_2^2) auf p_{12} schneiden und die Büschel liegen dann perspectivisch zu p_{12}. Man ersieht, dass dann durch $\mathfrak{a}$ unendlich viele $\mathfrak{F}^2$ gehen, deren Mächtigkeit mit der des Büschels (b_1^2) übereinstimmt. Jede Ebene $\mathfrak{E}$ durch $\mathfrak{a}$ und also nach 4 überhaupt jede Ebene schneidet alle Flächen in Kegelschnitten, die ein Büschel bilden; denn die Kegelschnitte in $\mathfrak{E}$ projiciren Involutionen von $p_1 = \mathfrak{E} . \mathfrak{P}_1$ u. $p_2 = \mathfrak{E} . \mathfrak{P}_2$, deren Doppelpunkte die Involution I bilden, welche der Büschel (b_1^2) beziehungsweise (b_2^2) auf p_1 und p_2 ausschneidet. Durch einen weiteren Punkt $\mathfrak{b}$ wird also eine $\mathfrak{F}^2$ bestimmt sein.

6. Nennt man entsprechende Kegelschnitte zweier Netze $[n_1^2]$ und $[n_2^2]$ der Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$ solche, die sich auf der Schnittlinie p_{12} beider Ebenen treffen, beziehungsweise dieselbe Involution projiciren, entsprechende Büschel der Netze, solche, die von entsprechenden Kegelschnitten gebildet werden, die also zu p_{12} perspektivisch liegen, so gilt folgender Satz: Ist $\mathfrak{t}$ ein fester Punkt von p_{12} und $\mathfrak{x}_1$, $\mathfrak{x}_2$ seine conjungirten Punkte in Bezug auf zwei entsprechende Büschel der Netze, so gehen die Geraden $\mathfrak{x}_1$, $\mathfrak{x}_2$ durch einen festen Punkt $\mathfrak{t}_{12}$, oder die die Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$ sind durch die Punkte $\mathfrak{x}_1$, $\mathfrak{x}_2$ in centrisch collineare Verwandtschaft gesetzt.

Seien k_1^2, k_2^2 zwei entsprechende Kegelschnitte der beiden Netze und t_1, t_2 die Polaren von $\mathfrak{t}$ für dieselben, die sich auf p_{12} in $\mathfrak{t}'$ treffen müssen, sowie (b_1^2) (b_2^2) zwei einander entsprechende Büschel, die aber k_1^2 resp. k_2^2 nicht enthalten und $\mathfrak{x}_1$, $\mathfrak{x}_2$ die conjungirten Punkte von $\mathfrak{t}$ für diese Büschel. Dann schneiden die Polaren x_1, x_2 des Punktes $\mathfrak{t}$ zweier entsprechender Kegelschnitte l_1^2, l_2^2 der Büschel die Geraden t_1, t_2 in den Punkten $\mathfrak{m}_1$, $\mathfrak{m}_2$, welche $\mathfrak{t}$ conjungirt sind für die einander entsprechenden Büschel $(k_1^2\ l_1^2)$ und $(k_2^2\ l_2^2)$. Da aber die Ebene der Polaren x_1, x_2 (diese schneiden sich auf p_{12}) stets

durch $\mathfrak{x}_1$, $\mathfrak{x}_2$ geht, so geht auch $\mathfrak{m}_1$, $\mathfrak{m}_2$ durch einen festen Punkt, den Schnittpunkt von $\mathfrak{x}_1$, $\mathfrak{x}_2$ mit der Ebene durch t_1, t_2. Sind nun t_1', t_2' Polaren von t für zwei ander $k_1^{2\prime}$, $k_2^{2\prime}$ des Netzes und treffen diese die t_1 und t_2 in $\mathfrak{m}_1'$ und $\mathfrak{m}_2'$, so ist in (b_1^2) und (b_2^2) stets je ein Kegelschnitt vorhanden, für den $\mathfrak{m}_1'$ resp. $\mathfrak{m}_2'$ conjungirte Punkte zu t sind, daher schneidet $\mathfrak{m}_1'$, $\mathfrak{m}_2'$ auch $\mathfrak{x}_1$, $\mathfrak{x}_2$ in demselben Punkte t_{12}' wie die Ebene t_1, t_2 und es gehen also auch die Verbindungslinien entsprechender Punkte von t_1' und t_2' durch den nämlichen Punkt t_{12}, durch den, wie man sieht, auch die Ebenen der Polaren von t für zwei entsprechende Kegelschnitte der Netze gehen.

Lässe man t die Gerade p_{12} durchlaufen, so erkennt man leicht, dass t_{12} eine Raumkurve dritter Ordnung beschreibt, welche erzeugt wird durch drei projectivische Büschel, deren Axen die Verbindungslinien der Pole von p_{12} für drei entsprechende Kegelschnitte des Netzes sind.

7. Soll eine Fläche $\mathfrak{F}^2$ drei gegebene Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ in je einem Kegelschnitte treffen, die gegebenen Netzen $[n_1^2]$, $[n_2^2]$, $[n_3^2]$ dieser Ebenen angehören, so ist diese Fläche bestimmt.

Es sei t der Schnittpunkt der drei Ebenen. Man beziehe nach 6. die Netze $[n_1^2]$ $[n_2^2]$, sodann $[n_2^2]$ $[n_3^2]$ und schliesslich $[n_3^2]$ $[n_1^2]$ aufeinander, wodurch man drei Punkte t_{12}, t_{23}, t_{31} erhält. Die Ebene $\mathfrak{T}$ dieser drei Punkte schneidet die Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ in drei Geraden t_1, t_2, t_3, die als Polaren von t aufgefasst, in jedem Netze einen Kegelschnitt (resp. Polarsystem) bestimmen, die einander entsprechen und daher auf den Schnittlinien ihrer Ebenen dieselben Involutionen besitzen. Solche drei Polarsysteme bestimmen nun nach 4 eine $\mathfrak{F}^2$ vollständig. Haben die Polarsysteme alle imaginäre Ordnungskegelschnitte, so kann natürlich auch $\mathfrak{F}_2$ imaginär sein, aber durch ein räumliches Polarsystem nach 4 vertreten gedacht werden. Da $\mathfrak{T}$ die Polarebene von t ist und in $\mathfrak{T}$ leicht das dieser Ebene zukommende Polarsystem angegeben werden kann, so ist diese Aufgabe auf die 1. zurückgeführt.

Sind alle drei Netze spezielle, d. h. solche, deren Kegelschnitte durch 3 reelle Punkte gehen, so erkennt man, dass die obige Construction, die sich dann etwas vereinfachen lässt, eine Fläche liefert, die durch 9 Punkte geht und dass eine Fläche 2. Ordnung durch 9 Punkte bestimmt ist. Da ein Netz durch 3 Paar conjungirte Punkte (für alle seine Kegelschnitte) bestimmt ist, so ist oben eine Fläche construirt, von der 9 Paar conjungirter Punkte gegeben sind, von denen aber je drei Paar in einer Ebene liegen.

Zusatz. Auf dieselbe Art construirt man eine $\mathfrak{F}_2$, von der 3 reelle Punkte $\mathfrak{a}$ $\mathfrak{b}$ $\mathfrak{c}$ und 6 imaginäre gegeben sind, wenn letztere auf den reellen Geraden a, b, c durch je eine Involution bestimmt sind. Man lege nur durch $a\,\mathfrak{a}$, $b\,\mathfrak{b}$, $c\,\mathfrak{c}$ die drei Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$, dann treten in diesen spezielle Netze auf, mit denen man nach früherem verfahren kann.

8. Fallen die drei Punkte $\mathfrak{t}_{12}$, $\mathfrak{t}_{23}$, $\mathfrak{t}_{31}$ in eine einzige Gerade $\mathfrak{t}$, so wird jede durch $\mathfrak{t}$ gehende Ebene $\mathfrak{T}$ in $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ je eine Gerade bestimmen, welche als Polare von t aufgefasst, Kegelschnitte in den Netzen bestimmt, die auf einer $\mathfrak{F}^2$ liegen und diese bestimmen. Denn trifft t die Ebenen in $\mathfrak{t}_1$, $\mathfrak{t}_2$, $\mathfrak{t}_3$, so ist in jeder ein Büschel von Kegelschnitten des betreffenden Netzes bestimmt, für den $\mathfrak{t}\mathfrak{t}_1$ resp. $\mathfrak{t}\mathfrak{t}_2$ oder $\mathfrak{t}\mathfrak{t}_3$ conjugirte Punkte sind, und die Büschel sind einander entsprechend, daher bestimmen je drei ihrer entsprechenden Kegelschnitte eine $\mathfrak{F}^2$ und alle diese Flächen bilden einen Büschel, durch einen weiteren Punkt $\mathfrak{a}$ ist eine seiner Flächen bestimmt, wenn sie diesen enthalten soll.

Unter der Bedingung also, dass in den Netzen $[n_1^2]$, $[n_2^2]$, $[n_3^2]$ sich drei Büschel $[b_1^2]$, $[b_2^2]$, $[b_3^2]$ befinden, die perspectivisch zu einander in Bezug auf die Schnittlinie ihrer Ebenen liegen, reichen drei solche Netze nicht aus um eine Fläche 2. Ordnung zu bestimmen, sie zählen nur für 8 Bedingungen.

9. Ausser den Flächen $\mathfrak{F}^2$, welche die Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ in den Kegelschnitten der Büschel (b_1^2), (b_2^2), (b_3^2) treffen, können keine vorhanden sein, die noch in Kegelschnitten der Netze schneiden würden. Denn träfe $\mathfrak{F}_1^2$ die Ebenen in k_1^2, k_2^2, k_3^2, welche zu den Netzen gehören würden, so dass also diese Kegelschnitte auf der Schnittlinie ihrer Ebenen identische Involutionen besitzen, dann würden die Büschel, die durch diese Kegelschnitte durch Hinzunahme eines beliebigen aus den Büscheln (b_1^2), (b_2^2), (b_3^2) constituirt werden, perspectivisch liegen, also würden überhaupt alle Kegelschnitte der drei Netze so liegen, dass wenn man in $[n_1^2]$ einen Kegelschnitt k_1^2 hinausgreift, den ihm entsprechenden in $[n_2^2]$ als k_2^2 bestimmt und ebenso zu diesem in $[n_3^2]$ den entsprechenden k_3^2 aufsucht, dieser auch dem k_1^2 von $[n_1^2]$ entspricht. In diesem Falle würden aber die Polaren von $\mathfrak{t}$ in Bezug auf diese drei, also beliebige drei so zusammengehörige Kegelschnitte in einer Ebene liegen und durch die Aufeinanderbeziehung der Netze $[n_1^2]$, $[n_2^2]$ würde auch $[n_2^2]$ und $[n_3^2]$ sowie $[n_3^2]$ und $[n_1^2]$ aufeinander bezogen werden d. h. die Punkte $\mathfrak{t}_{12}$, $\mathfrak{t}_{32}$, $\mathfrak{t}_{13}$ fallen in einen einzigen Punkt $\mathfrak{t}'$ zusammen. Es

ist nun auch umgekehrt leicht einzusehen, dass jede Ebene durch t' die Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ in drei solchen Geraden t_1, t_2, t_3 trifft, dass dieselben als Polaren von t aufgefasst drei Kegelschnitte der Netze bestimmen, die auf einer Fläche 2. Ordnung liegen. Durch solche drei Netze gehen also soviel Flächen 2. Ordnung, als Ebenen durch einen Punkt. Die Gesammtheit dieser Flächen heisst dem analog ein Flächen-Bündel 2. Ordnung. Drei Netze, die so liegen, dass durch dieselben ein Bündel von Flächen $\mathfrak{F}^2$ geht, wollen wir perspectivisch nennen.

Es ist nun auch leicht zu zwei gegebenen Netzen $[n_1^2]$, $[n_2^2]$ in den Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$ ein drittes $[n_3^2]$ in einer Ebene $\mathfrak{P}_3$ zu construiren, so dass dieselben perspectivisch liegen und ist für das letztere noch ein Punkt, den alle Kegelschnitte enthalten sollen, oder ein Punktepaar, das in Bezug auf alle einander conjungirt sein soll, willkürlich anzunehmen in $\mathfrak{P}_3$. Denn sollen $\mathfrak{a}$ $\mathfrak{a}'$ von $\mathfrak{P}_3$ einander conjungirt sein für das Netz $[n_3^2]$, so nehme man aus $[n_1^2]$, $[n_2^2]$ drei Paar einander entsprechender Kegelschnitte k_1^2, l_1^2, m_1^2; k_2^2, l_2^2, m_2^2, die nicht demselben Büschel angehören und construire in $\mathfrak{P}_3$ das stets bestimmte Polarsystem, für welches $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{a}'$ conjungirte Punkte sind und das auf p_{13} resp. p_{23} dieselben Involutionen besitzt wie k_1^2 resp. k_2^2 u. s. w., wodurch man drei Polarsysteme k_3^2, l_3^2, m_3^2 erhält, die ein Netz $[n_3^2]$ in $\mathfrak{P}_3$ bestimmen, so dass die drei Netze perspektivisch liegen.

Eine Ebene $\mathfrak{E}$ schneide $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ in p_1, p_2, p_3, dann wird jede Gruppe von drei einander zugeordneten Kegelschnitten der Netze auf p_1, p_2, p_3 Involutionen besitzen, die ein Polarsystem bestimmen und alle die Polarsysteme liegen in einem Netze $[n^2]$, daher geht durch zwei weitere Punkte von $\mathfrak{E}$ d. h. beliebige Punkte des Raumes, in $\mathfrak{E}$ ein Kegelschnitt des betreffenden Netzes $[n^2]$, der auch im $[n_1^2]$, $[n_2^2]$ und $[n_3^2]$ je einen Kegelschnitt bestimmt, uud diese bestimmen dann eine Fläche hinreichend. Durch jeden Punkt des Raumes geht also ein Büschel von Flächen des Bündels und durch zwei Punkte nur eine einzige.

Drei perspectivische Netze zählen also nur für 7 Bestimmungsstücke resp. Punkte einer Fläche 2. Ordnung.

10. Sind $\mathfrak{F}_1^2$, $\mathfrak{F}_2^2$, $\mathfrak{F}_3^2$ drei Flächen, welche durch drei Gruppen zugeordneter Kegelschnitte der drei perspectivischen Netze gehen, so schneiden sich dieselben in 8 Punkten, von denen freilich keiner reell zu sein braucht. Ist aber einer $\mathfrak{a}$ davon reell und man legt $\mathfrak{E}$ durch ihn, so treffen die Flächen diese in drei Kegelschnitten, die

durch $\mathfrak{a}$ gehen, und die nach Obigem ein Netz $[n^2]$ bestimmen, durch das alle Flächen des Bündels gehen, daher gehen diese Flächen auch durch den Punkt $\mathfrak{a}$, wir wollen sagen die Flächen des Bündels gehen alle durch 8 Punkte, indem wir dieselben durch drei perspectivische Netze bestimmen. Die 8 Punkte sind aber durch 7 von ihnen bestimmt. Denn zur Construction dreier perspectivischer Netze konnten wir zwei derselben, was soviel als 6 Punkte sind, annehmen, von dem dritten aber nur mehr einen Punkt.

Sind 7 dieser Punkte gegeben, so kann man den 8. linear construiren. Wir wollen 6 der Punkte imaginär annehmen paarweise conjungirt auf den Geraden a, b, c durch die Involutionen i_1, i_2, i_3 bestimmt und 7 wäre der einzige reelle Punkt. Die Ebene durch $7a$ sei $\mathfrak{E}$, in derselben bestimmen wir den Kegelschnitt, welcher b, c trifft, durch 7 geht und auf a die Involution i_1 besitzt, dieser bestimmt mit b, c ein Hyperboloid $\mathfrak{F}_1^2$. Unter Hinzunahme eines beliebigen Punktes $\mathfrak{a}$ construiren wir nun ein Hyperboloid $\mathfrak{F}_2^2$, durch b den Punkt 7 und die Involutionen i_1, i_3 auf a und c und analog durch einen Punkt $\mathfrak{b}$ das Hyperboloid $\mathfrak{F}_3^2$ durch c und 7, sowie die Involutionen i_1 und i_2 auf a und b. Die Hyperboloide $\mathfrak{F}_1^2$ und $\mathfrak{F}_2^2$ haben b gemeinschaftlich und schneiden einander, daher in einer Raumcurve c_1^3 dritter Ordnung, die durch 7 geht und von der a, b, c Sekanten sind. Aus 7 wird sie durch eine Kegelfläche $\mathfrak{K}_1^2$ zweiten Grades projicirt, von der fünf Erzeugende leicht angebbar sind. Zwei werden durch die Involution $\mathfrak{J}_1$ in 7 bestimmt, welche die Punktinvolution i von a projicirt, analog sind zwei andere durch die Involution $\mathfrak{J}_3$ bestimmt, welche die Punktinvolution i_3 von c aus 7 projicirt. Die fünfte reelle Erzeugende d ist die durch 7 gehende Gerade von $\mathfrak{F}_1^2$ der Schaar, zu welcher b, c gehören. Die Flächen $\mathfrak{F}_1^2$ und $\mathfrak{F}_3^2$ schneiden einander nun auch in einer c_2^3, welche aus 7 durch eine Kegelfläche $\mathfrak{K}_2^2$ projicirt wird, deren 5 Erzeugende analog durch $\mathfrak{J}_1$, $\mathfrak{J}_2$ letzteres, die Projection von i_2 aus 7, und durch die Erzeugende d von $\mathfrak{F}_1^2$ gegeben sind. Die beiden Curven c_1^3, c_1^3 liegen auf $\mathfrak{F}_1^2$ haben die Geraden der Schaar b, c, d zu Secanten, schneiden einander in vier Punkten, von denen 3 bekannt sind. Denn die beiden Kegel $\mathfrak{K}_1^2$, $\mathfrak{K}_2^2$, welche die Curven projiciren, schneiden einander ausser in d noch in drei Erzeugenden, von denen zwei in $\mathfrak{J}_1$ liegen, die dritte ist also linear zu bestimmen, sei dieselbe g. Die Ebene dg enthält nun von $\mathfrak{F}_1^2$ noch eine Gerade d', welche g in dem Punkte 8 trifft, durch den die Flächen $\mathfrak{F}_1^2$, $\mathfrak{F}_2^2$, $\mathfrak{F}_2^2$

gehen, und durch den also alle Flächen gehen, welche die sieben gegebenen Punkte enthalten.

Man erkennt nun leicht, dass sobald die Erzeugende d von $\mathfrak{F}^2$ bekannt ist, man auch die Kegelflächen $\mathfrak{K}_1^2$, $\mathfrak{K}_2^2$ sofort erhält, indem man aus 7 auf eine Ebene $\mathfrak{P}$ etwa die Involutionen i_1, i_2, i_3 projicirt und durch den Schnittpunkt $\mathfrak{d}$ von d den Kegelschnitt durch i_1, i_3 resp. i_1, i_2 construirt und ihren vierten Schnittpunkt $\mathfrak{g}$ aufsucht, $7\mathfrak{g}$ ist dann die verlangte Gerade und d' ist die Verbindungslinie der Durchstosspunkte von b, c mit der Ebene dg.

11. Wir können nun auch nach dem Vorstehenden eine Raumcurve 3. Ordnung construiren, die durch 6 immaginäre Punkte geht, wenn diese auf den drei Geraden a, b, c durch die Involutionen i_1, i_2, i_3 definirt sind. Denn sei $\overline{78}$ eine nach Obigem construirte Gerade, so dass also die Netze in den Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ perspektivisch liegen, so bilden alle Flächen, die durch einen Punkt gehen nach 9 ein Büschel. Nehmen wir diesen Punkt auf $\overline{78}$ an, so gehen alle $\mathfrak{F}^2$ durch $\overline{78}$ und schneiden einander daher noch in einer C^3. Da die Kegelschnitte in $\mathfrak{P}_1$, welche von den $\mathfrak{F}^2$ ausgeschnitten werden, durch 7 und i_1 gehen, so haben sie noch einen reellen Punkt $\mathfrak{a}$ gemeinschaftlich, analoges gilt für $\mathfrak{P}_2$ und $\mathfrak{P}_3$, wo an Stelle des Punktes 7 der Durchstosspunkt von $\overline{78}$ mit der Ebene tritt. Projicirt man nun aus $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{b}$ (in $\mathfrak{P}_2$) die anderen immaginären Punkte, so erhält man hinreichende Bestimmungsstücke für zwei Kegel zweiter Ordnung, die sich ebenfalls in C^3 treffen.

Vereinfachungen in der wirklichen Construction kann man dadurch herbeiführen, dass man 7 auf a legt, wodurch man in $\mathfrak{P}_1$ statt der Kegelschnitte das Geradennetz der Ebene erhält, und auch in $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ die speziellen Kegelschnitte der Netze benutzt.

12. Von einer Raumcurve 4. Ordnung 1. Spezies sind 8 Punkte auf den Geraden a, b, c, d durch die quadratischen Involutionen resp. i_1, i_2, i_3, i_4 gegeben, man soll von einem Punkte 9 ihre beiden Secanten construiren. Man kann die Aufgabe auf zweierlei Art lösen. Entweder indem man die Fläche $\mathfrak{F}^2$ construirt, die durch die 9 Punkte geht oder indem man zwei Flächen durch die 8 Punkte legt und mittels dieser die Secante bestimmt.

Für die erste Lösung legen wir durch 9 und a die Ebene $\mathfrak{P}_1$, ferner durch b, c zwei andere nicht durch 9 gehende Ebenen $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ und bestimmen in den drei Ebenen perspectivische Netze mit den Basispunkten in 9 und i_1 sowie in i_2 und i_3 auf b und c, die zu ihrer Bestimmung nach (9) hinreichend sind. Dann ist eine einzige

Fläche $\mathfrak{F}^2$ bestimmt, welche durch die Netze und die Involution i_4 auf d geht, deren zwei durch 9 gehende Erzeugende Sekanten der Raumcurve sind.

Wir können auch anderseits ein Hyperboloid $\mathfrak{F}_1^2$ durch die Gerade a und die 6 imaginären Punkte auf b, c, d legen, indem in drei durch b resp. c, d gehenden Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ drei Netze von Kegelschnitten bestimmt sind, welche (nach 7 Zstz.) eine Fläche zweiter Ordnung bestimmen, die drei Schnittpunkte von $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ mit a sind die Punkte $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$. Ebenso construiren wir eine $\mathfrak{F}_2^2$ durch b und die Involutionen i_1, i_3, i_4. Nun legen wir aber für $\mathfrak{F}_1^2$ sowie für $\mathfrak{F}_2^2$ die Ebenen $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{P}_2$, $\mathfrak{P}_3$ durch den Punkt 9 und erhalten so zwei Ebenen $\mathfrak{T}_1$ und $\mathfrak{T}_2$, welche seine Polarebenen für $\mathfrak{F}_1^2$ und $\mathfrak{F}_2^2$ sind. Ihre Schnittlinie sei t. Ist dann $\mathfrak{E}$ die Ebene $\overline{9t}$, so schneidet sie beide Flächen $\mathfrak{F}_1^2$ und $\mathfrak{F}_2^2$ in je einem Kegelschnitt, dessen Polare von 9 die Gerade t ist d. h. die Kegelschnitte schneiden sich auf zwei Geraden, die durch 9 gehen und diese sind die Secanten der Raumcurve 4. Ordnung.

Man kann nun $\mathfrak{F}^2$, welche durch 9 geht, auch leicht construiren, da $\mathfrak{E}$ ihre Tangentialebene in 9 ist und die zwei construirten Geraden ihre Erzeugenden. Sind letztere imaginär, so treten an ihre Stelle die sie definirenden Doppelstralen einer bestimmten Involution.

Wie sich die hier angegebenen Methoden bei Spezialisirung der Angaben vereinfachen lassen, soll nicht mehr entwickelt werden, da das Vorstehende hinreicht, um Flächen aus conjungirt imaginären Punkten zu construiren. Sind von den Flächen 2. Ordnung conjungirt imaginäre Gerade gegeben, so definiren sich diese am natürlichsten als Leitstralen eines Stralensystemes erster Ordnung und erster Classe und es lassen sich mit Hilfe derselben auch dann die Flächen construiren, sowohl solche die reelle Gerade, als auch die, welche punktirt imaginäre Gerade enthalten.

7.

O linearných konstrukcích rationelných křivek rovinných všech stupňů.

Podává **M. N. Vaněček**. Předložil prof. F. Studnička dne 11. února 1882.

Bod p nechť souvisí stále s přímkou P tímto způsobem:

V rovině zvolí se 3 body a, b, c jako vrcholy trojúhelníka. Přímky ap, bp pronikají strany jeho bc, ca pořadem v bodech A, B; přímka AB budiž přímkou P.

Když přímka P obaluje křivku $(P)_n$ třídy n., jaké jest místo (p) bodu p?

Velmi snadno by se ukázalo, že platí zde zákon spojitosti pro bod p, platí-li pro přímku P, což tuto mlčky se předpokládalo.

Přede vším patrno, že přímce P, která jde některým vrcholem trojúhelníka abc, odpovídá bod p, který s tímto vrcholem v jedno spadá.

Jelikož přímka P obaluje křivku n. třídy $(P)_n$ a každým vrcholem trojúhelníka abc jde tedy n tečen ku křivce $(P)_n$, jsou tyto vrcholy a, b, c $n$násobnými body křivky (p).

Každým bodem A strany bc jde n tečen P křivky $(P)_n$ a tedy na každé přímce aA leží n bodů p křivky (p); ale poněvadž bod a jest též bodem křivky (p) a sice bodem $n$násobným, obsahuje přímka aA $2n$ bodů křivky (p) a jest proto tato křivka (p) řádu $2n$.

Tedy:

1. Obaluje-li přímka P křivku $(P)_n$ třídy n., jest místem bodu p křivka (p) řádu $2n$. Body a, b, c jsou její $n$násobné body.

Spadne-li v některé poloze přímka P v některou stranu trojúhelníka základního abc, odpovídá jí bod p, ležící na této straně.

Toto když máme na zřeteli, shledáme, že:

2. Je-li strana ab $m$násobnou tečnou křivky $(P)_n$, jest křivka (p) řádu $2n - m$. Vrcholy a, b, c jsou pořadem $n - m$, $n - m$, $n$násobné body křivky (p).

3. Je-li strana bc $k$násobná, ca $l$násobná tečna křivky $(P)_n$, jest křivka (p) řádu $2n - (k + l)$. Vrcholy a, b, c jsou pořadem $n - l$, $n - k$, $n - (k + l)$násobnými body křivky (p).

A všeobecně:

a) Obaluje-li přímka P křivku n. třídy $(P)_n$, při čemž strany ab, bc, ca jsou pořadem m, l, $k$násobné její tečny, jest místem bodu p křivka (p) řádu $2n - (k + l + m)$., při čemž vrcholy a, b, c jsou $n - (k + m)$, $n - (l + m)$, $n - (k + l)$ násobnými body křivky (p).

Rozumí se, že poučka tato *a*) obsahuje všechny předešlé 1., 2., 3.

Podobně lze odvoditi poučku, která dle zákona dvojného zní:

b) Je-li místem bodu p křivka $(p)_n$ řádu n., mající ve vrcholech a, b, c body k, l, $m$násobné, obaluje přímka P křivku P třídy $2n - (k + l + m)$., při čemž strany ab, bc, ca jsou $n - (k + l)$, $n - (l + m)$, $n - (k + m)$ násobnými tečnami křivky (P).

Věty a) b) stotožnily by se v případu, že by

$$n - (k + l + m) = o.$$

Potom vyjadřují obě věty tutéž poučku, ale v jiné podobě.

V případu zvláštním bude:

4. Když přímka P obaluje bod t, místem bodu p jest kuželosečka k. [Dle poučky a)]

Není nesnadno odvoditi, že:

α) Přímky at, bt dotýkají se kuželosečky k v bodech a, b.

β) Tečna T_1 kuželosečky k v bodu p_1 jest harmonicky sdružena s tp_1 vzhledem k p_1a ($\equiv aA_1$), p_1b ($\equiv bB_1$).

Na základě tohoto lze přímkami určiti tečnu T_1 v některém bodu p_1 křivky (p), známe-li dotyčný bod t_1 příslušné přímky P_1 s křivkou $(P)_n$.

Neboť:

Bod t_1 a křivka $(P)_n$ mají společné dvě přímky obalové, a sice P_1 a její soumeznou, a proto křivka (p) [odvozená z $(P)_n$] a kuželosečka k (odvozená z t_1) mají dva soumezné body společné, a sice p_1 a jeho soumezný t. j. křivka (p) má s kuželosečkou k společnou tečnu v bodu p_1.

Stačí tedy určiti tečnu T_1 v bodu p_1 ke kužolosečce k, což známým způsobem β) lze učiniti, aniž bychom hledali celou kuželosečku k; tečna T_1 jest zároveň tečnou křivky (p) v bodu p_1.

Platí tedy:

c) Tečna T_1 křivky (p) v bodu p_1 jest harmonicky sdružena s přímkou t_1p_1 vzhledem k ap_1, bp_1, značí-li t_1 bod, ve kterém přímka P_1 odpovídající bodu p_1, dotýká se křivky $(P)_n$.

A podobně:

d) Dotyčný bod t_1 přímky P_1 s křivkou (P) jest s bodem T_1P_1 harmonicky sdružený vzhledem k A_1, B_1 (ve kterých P_1 strany bc, ca proniká), značí-li T_1 tečnu křivky $(p)_n$ v bodu p_1, který odpovídá přímce P_1.

Případy zvláštní:

Pro $n = 1$ obdržíme křivky stupně druhého a sice z bodu jako místo bodu p a z přímky odvozujíce jako obalové přímky P. Způsob tento jest totožný se způsobem, jenž v měřictví polohy odvozuje se na základě prometnosti.

Při $n = 2$ obdržíme křivky čtvrtého řádu se třemi dvojnými body odvozené z kuželoseček. Tento způsob odvození křivek řádu

čtvrtého podal p. Bobek ve zprávách císařské Akademie věd,*) odvozuje je ovšem na základě vět měřictví polohy a tudíž cestou složitější, než jest tuto naznačená.

Když by kuželosečka dotýkala se některé strany základního trojúhelníka, obdržíme křivku řádu třetího s dvojným bodem.

Z křivky třetí třídy s dvojnou tečnou lze odvoditi křivku řádu šestého s třemi trojnými body a jedním dvojným, ve zvláštním případu pak křivku 5. řádu se třemi dvojnými body a jedním trojným bodem, aneb čtvrtého řádu se třemi dvojnými body. Kdyby křivka třetí třídy s dvojnou tečnou dotýkala se všech tří stran trojúhelníka základního, obdrželi bychom křivku třetího řádu s dvojným bodem, která od zprvu uvedené lišila by se polohou dvojného bodu.

Zajímavý jest případ, kdyby tato křivka třetí třídy měla za dvojnou tečnu stranu základního trojúhelníka, obdrželi bychom křivku řádu čtvrtého s trojným bodem. [Dle *a*)]

Toto platí všeobecně, to jest: Čáru n. řádu s $n-1$násobným bodem lze odvoditi přímkami, z čáry $n-1$. třídy s $n-2$násobnou tečnou. [Dle poučky *a*)] A takto pokračujíce přijdeme až na bod neb přímku dle toho, je-li n sudé neb liché. [Dle *a*), *b*)] O podobné zajímavé vlastnosti těchto křivek pojednal p. Em. Weyr.**)

Rozumí se, že můžeme odvození několikráte po sobě užiti. Na př.:

Zvolíme dva trojúhelníky abc, $a_1b_1c_1$. Potom z libovolného bodu p odvodíme nový bod p' takto: Přímky ap, bp pronikají strany bc, ca v bodech A, B. Přímka AB proniká strany b_1c_1, c_1a_1 v bodech A_1, B_1. Přímky A_1a_1, B_1b_1 pronikají se v bodu p'.

Tím odvodíme z křivky n. třídy křivku $4n$. řádu. [Dvakrát po sobě užitá věta 1)] Ve zvláštních případech i nižších řádů.

Z přímky neb bodu $m$násobným odvozením přímkově můžeme sestrojiti křivku $2.^m$ řádu neb třídy a v polohách zvláštních i nižších řádů a tříd.

Tímto způsobem možno tedy odvoditi přímkově z bodu neb přímky křivky kteréhokoliv stupně.

---

*) Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wissensch. Band LXXX.
**) Zprávy o zasedání král. české společnosti nauk. R. 1873.

8.

Über die Wechselseitigkeit der fossilen Floren Amerika's und Europa's.

Vorgetragen von Dr. **Johann Palacký** am 24. Februar 1882.

Im 7. Band der geologischen Erforschung der nordamerikanischen Distrikte (Hayden) gibt Lesquereux aus Anlass der Beschreibung der Tertiärflora des Westens eine Zusammenstellung der bekannten fossilen Floren Amerika's und Europas, die manche interessante Schlussfolgerung zulässt.

Vor Allem, dass die Unterschiede der jetzigen Floren im Keime schon da waren.

Man muss vor Allem auf die zahlreichen Berichtigungen älterer Bestimmungen hinweisen, die, da es sich bloss meist um Blattnervatur handelt, noch nicht abgeschlossen erscheinen. Manche Banksia wurde zur Myrica, oder zum B.: Dryandroides Ett. = M. acuminata Ung. Cissus platanifolia Ettingshausen = Platanus aceroides Göppert. Saporta macht aus einer Alnus eine Hamamelis, Terminalia radobojensis Ung. = Magnolia attenuata W., Rhus drymeja Lesquereux = Callicoma microphylla Ett., Weinmannia rosaefolia Lesquereux = Rhus rosaefolia Lesquereux.

Die nordwestamerikanische Tertiärflora hatte bereits ihre eigene Fysiognomie. Von einer australisch-indischen Facies ist nichts mehr zu merken. Die einzige Proteacee ist eine Lomatia (microphylla Lesquereux südamerikanisch, wenn sie nicht = Pistacia aquensis). Die einzige Cycadee (Zamiostrobus mirabilis Lesquereux) ist ähnlich der heutigen Zamia (30 sp. in Amerika). Taxodium distichum lebt heute noch dort, wo im Miocén. Statt der 8 sp. Sequoia leben dort heute zwei, sonst ist Sequoia wie Taxodium im Osten wohl zur Eiszeit vertilgt worden. Equisetum limosum L. ist am Jellowitonefluss u n t e r Basalt gefunden worden. Platanus, Liquidambar, Myrica (Comptonia), Smilax, Tetranthera, Asimina (eocenica Lesquereux in Wyoming), Magnolia (4), Nyssa, Staphylea, Ilex, Carya, Eriocaulon etc. haben sich im Nordamerika erhalten, wenn auch vielleicht in anderen species und an anderen Orten.

Der Unterschied zwischen der jetzigen und früheren Flora liegt in einigen spec., die jetzt nur mehr im Süden vorkommen: Pisonia, Coccoloba, Cassia, Nelumbium, Cinnamomum, Ficus, Pistia, Acacia und die zweifelhaften: Dombeyopsis, Grewiopsis, Geonomites, Zingi-

berites etc. Ausgestorben sind (?): Podogonium, Dafnogene, Sphenopteris — wenn die Bestimmungen richtig sind. Verschwunden für Nordwestamerika sind nur Widdringtonia, Glyptostrobus, Salisburia, Eucalyptus — geologisch ältere Formen, die sich auf einzelne Länder im Südwesten beschränkt erhalten haben. So waren im nordwestamerikanischen Tertiär 3 Salvinia, jetzt ist Salvinia natans seit Pursh (1 Ex.) angeblich nicht mehr in Nordamerika gefunden worden (Lesquereux).

Die nordwestamerikanische Tertiärflora enthält schon eine ganze Reihe arktischer Pflanzen: Betula, Alnus, Salix, Populus (schon in der Kreide da), Andromeda (grayana auch in Aljaška), Vaccinium; es ist daher nicht nöthig ein arktisches Schöpfungscentrum anzunehmen.

Wohl fehlen bisher ganze grosse Familien fast in allen paleontologischen Sammlungen — doch können diese ebenso noch entdeckt werden, wie es die Dilleniaceen sind.

Im Ganzen und Grossen ist die Tertiärflora Nordamerikas in den Geschlechtern mit Europa gleichartig, nicht in den species — gerade so wie jetzt.

Die Hauptmasse der Vegetation hatte einen dem jetzigen ähnlichen Charakter. So sind in den Kalkhügeln Californiens von 50 species 17 Eichen, sowie heute Mexiko ein maximum der Eichenspecies hat. (85 L.)

Einige Geschlechter erschienen in Amerika früher als in Europa, so in der Kreidezeit Pappeln, Platanen, Diospyros; andere species verschwanden in Europa seit dem Pliocen, nicht in Amerika: Nyssa, Celtis, Aralia, Magnolia, Nelumbium, Vitis, Juglans (alle drei sind erst durch den Menschen wohl wiedereingeführt worden).

Nach den bisherigen Erfahrungen kann man noch eine Reihe von Pflanzen in der Kreidezeit vermuthen, die bisher noch nicht sicher aufgefunden wurden. Die Kreidezeit scheint ärmer an species und an Exemplaren als Eocen und Miocen, reicher als Pliocen.

Bei dem geringen Material für aussereuropäische Paleontologie lassen sich keine Vergleichungen anstellen; doch zeigt wenigstens bisher nichts eine Ähnlichkeit mit Südwestamerika, von wo das jetzige Californien wohl erst spät durch die Anden einen Theil seiner Vegetation erhielt. Californien hatte im Pliocen schon Palmen neben Ahornen, Wallnüssen, 3 Ulmen, 2 Magnolien, Zizyphus, 2 Cornus; dagegen keine Sapindaceen, Erikaceen.

9.

Note über die Auffindung des Nyřaner Horizontes bei Lubná.

Von Prof. J. Kušta. Vorgelegt von Prof. Kořistka am 24. Februar 1882.

In den Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften vom 9. Dezember 1881 („Über die Gliederung der mittelböhmischen Steinkohlenablagerungen" von Karl Feistmantel) tritt als eine nicht unbedeutende Errungenschaft in der Geologie des böhm. Carbons in der letzten Sommersaison die Entdeckung des Nyřaner Horizontes in den Lubnaer Bergbauen bei Rakonitz durch den Herrn Hüttendirector Karl Feistmantel hervor. Ein Bericht ähnlichen Sinnes ist neulich auch in den Jahresbericht der k. k. geolog. Reichsanst., Verhand. N. 1, 1882 aufgenommen worden.

Es steht mir jede Absicht fern, die Verdienste des Herrn Dir. K. Feistmantel um die einheimische Geologie im Mindesten schmälern zu wollen. Allein ob ich oder Herr Dir. K. Feistmantel oder Jemand Anderer den Gedanken, das Lubnaer Flötz stehe zwischen der Radnitzer Kohlenflötzgruppe und den Kounower Schichten, werde von einem Brandschiefer, der jenem von Nyřan entspricht, zum Theile unterlagert und bilde sogar einen gleichwerthigen Repraesentanten des Nyřaner Kohlenflötzes, zuerst ausgesprochen, verfolgt, zuerst begründet und veröffentlicht hat, dies wird Jedermann ohne Mühe einsehen, der einerseits die lückenhaften, vor mir über die geologischen Verhältnisse der bereits gegen 80 Jahre (!) bestehenden Lubnaer Bergbaue publicirten Nachrichten, die überdies zu einer unrichtigen Folgerung führten, mit meinen Abhandlungen und Notizen (vom J. 1878 bis 1881), anderseits die mit der nach mir veröffentlichten, bezüglich Lubná alle Data entbehrenden Abhandlung von Herrn K. Feistmantel „Über die Glied. der mittelböhm. Steink." aus den Sitzb. d. böhm. G. d. W. vom 9. Dezember 1881 nur oberflächlich vergleicht.

Während der Zeit der Publicirung meiner geologischen Aufsätze über Lubná ist überhaupt von Niemand eine neue Mittheilung über denselben Gegenstand erschienen.

Ich erlaube mir noch auf diese von mir in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt und in den Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften veröffentlichten Notizen und Abhandlungen, welche die geologischen Verhältnisse von Lubná in

ein neues Licht stellen, im Folgenden hinzuweisen. Es sind dies der Zeitreihe nach: „Zur Kenntniss der Steinkohlenflora des Rakonitzer Beckens." (Verh. 1878, N. 17.) — „Über die Schichtenreihen am südöstl. Rande des Rakon. Beckens." (Verh. 1879, N. 9.) — „Koprolithen von Krupá." (Sitzb. 1880). — „Zur Geologie und Palaeontologie des Rak. St. Beck." (Verh. 1880, N. 17.) — „O geologických poměrech pánve Rakovnické." (Sitzb. 1880.) — „Über das geologische Niveau des Steinkohlenflötzes von Lubná bei Rakonitz." (Sitzb. der k. böhm. Ges. d. W. Vorgelegt am 11. November 1881.)

In allen den genannten Originalmittheilungen und besonders in der letztangeführten findet die Genesis der Auffindung und die Beschaffenheit des Brandschiefers, das Verhältniss des Lubnaer Flötzes zu den anderen, sowie zu jenem von Nyřan, Detailprofile, Pflanzenreste des Brandschiefers, Lubnaer Flora, analoge Flötze bei Rakonitz und überhaupt die jahrelang gesammelten neuen Erfahrungen über Lubná eine ziemlich ausführliche Beschreibung.

Anmerkung der Redaction. Der in der Sitzung anwesende Herr Karl Feistmantel erklärte nach Vorlesung dieser Note, dass es ihm niemals beigefallen sei, das Verdienst des Herrn Prof. Kušta über die Auffindung des Nyřaner Horizontes bei Lubná in Abrede stellen zu wollen, wie dies seine Begutachtung der seinerzeit von Herrn Kušta der Gesellschaft zum Drucke übergebenen Abhandlungen unzweifelhaft beweise.

10.

Über die Einwirkung einiger Basalte im nördlichen Böhmen auf die Magnetnadel.

Von den Professoren **Franz Wurm** und **Prokop Zimmerhackel** an der Realschule in böhm. Leipa, vorgelegt von Prof. Dr. Kořistka in der Sitzung am 24. Februar 1882.

In einer Sitzung der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag (am 2. Juli 1880) hat Prof. Dr. Ritter von Kořistka über die Entdeckung eines intensiv polar-magnetischen Basaltes berichtet, die er bei Gelegenheit der geodätischen Übungen seiner Zuhörer bei Mariaschein unweit Teplitz gemacht habe. Eine ähnliche Entdeckung bespricht Franz Wilhelm in der Zeitschrift f. Realschulwesen im Jahre 1881 pag. 725, die von ihm 1879 am Basalte des Gessinger und Miretitzer Berges bei Buchau gemacht wurde.

Die genannten Entdeckungen haben die Anregung gegeben, an den Basalten der Böhm. Leipaer Umgebung bezüglich ihrer Einwirkung auf die Magnetnadel Untersuchungen anzustellen, deren Resultate im Nachfolgenden gegeben werden.

Untersucht wurden die Basalte von 36 Bergen. Zur Untersuchung wurde eine an einem Coconfaden aufgehängte, 73·5 lange Magnetnadel von 0·8^{mm} Durchmesser angewendet.

Sämmtliche Basalte wirkten ablenkend auf die Magnetnadel ein. Von 10 Bergen zeigte der Basalt vollständige Polarität, während der von den übrigen 26 Bergen keine Spur von Polarität verrieth; doch findet sich neben dem Basalte mit Polarität auf demselben Berge auch solcher ohne Polarität.

Die polaren Basalte zeigen vollständig das Verhalten eines schwachen Magnetes.

Die Stärke der Einwirkung hängt von der Grösse des Basaltstückes ab. Ein solcher Basalt, an einem Coconfaden aufgehängt, stellt sich in den magnetischen Meridian. Eine genäherte Magnetnadel zeigt, dass gleichnamige Pole sich abstossen, ungleichnamige sich anziehen. Nähert man einen zweiten polaren Basalt, so zeigen beide ganz das Verhalten zweier Magnete. Nähert man ein unmagnetisches Eisenstäbchen, so zieht dasselbe beide Pole an. Hängt man ein unmagnetisches Eisenstäbchen frei beweglich auf, so wird es von beiden Polen des Basaltes im gleichen Sinne abgelenkt. Umwickelt man einen polaren Basalt mit einem mit Seide umsponnenen Kupferdrahte und leitet durch den Draht einen galvanischen Strom, so nimmt die Stärke des Magnetismus bedeutend zu. Wird der Strom unterbrochen, so erlangt der Basalt sofort seine frühere Stärke. Versuche den Magnetismus zu verstärken gelangen nicht. Zerbricht man einen polaren Basalt, so ist jedes Stück ein vollständiger Magnet.

Die nicht polaren Basalte wirken anziehend auf beide Pole der Magnetnadel; manche Stellen wirken jedoch stärker, andere schwächer. Ja manchmal macht sich ein einziger Punkt durch starke Anziehung bemerkbar, ohne dass Polarität nachgewiesen werden könnte. Frei aufgehängt wird ein nicht polarer Basalt wie ein Eisenstäbchen schon durch einen schwachen Magnet aus seiner Lage gebracht; nähert man aber demselben ein unmagnetisches Eisenstäbchen, so erfolgt gar keine Einwirkung. Pulverisiert man einen nicht polaren Basalt, so haftet das Basaltpulver gerade so wie Eisenfeilspäne in Büscheln an einem Magnete. Füllt man ein Glasröhrchen mit dem Basaltpulver und bringt dasselbe zwischen die Pole eines kräftigen

Magnetes, so kann man dieselben Beobachtungen wie bei Eisenfeilspänen machen.

Das Verhalten eines nicht polaren Basaltes ist vollständig das des weichen Eisens, wofür man eine weitere Bestätigung erhält, wenn man um den nicht polaren Basalt einen galvanischen Strom leitet. Sofort wird derselbe zum vollständigen Magnete von relativ bedeutender Stärke; sobald der Strom unterbrochen wird, ist auch der Magnetismus ganz verschwunden.

Im Folgenden werden die Einwirkungen der einzelnen Basalte auf die Magnetnadel angegeben und zwar bedeutet E die Entfernung, auf welche hin schon eine Einwirkung, A die Entfernung, in welcher bereits die Anziehung erfolgte; D bedeutet die Ablenkung, welche die Magnetnadel beim Annähern des gleichnamigen Pols eines polaren Basaltes erfuhr.

Basalte ohne Polarität:

			mm	mm
Basalt	von	der Horka b. B. Leipa . . . . $A =$	3·5—	8*)
„	vom	Spitzberge b. B. Leipa . . . . $A =$	4·5—	7·5
„	„	Kahlenberge b. B. Leipa . . . $A =$	2 —	8
„	„	der Kosel b. B. Leipa . . . . $A =$	6 —	10·5
„	„	Herrenhausbge. b. Steinschönau $A =$	6·5	
„	„	Laufberge b. Brims . . . . . . $A =$	9·2	
„	von	Franzensthal . . . . $A =$	6 —	10·4
„	vom	Binaibge. b. Hirschberg . . . . $A =$	8 —	11
„	„	Settinabge. b. Hirschberg . . . $A =$	8·5—	13
„	„	Habichsbe. b. Kroh . . . . . . $A =$	6 —	9
„	„	Aspenkamme b. Peschkaben . . $A =$	5·5—	14·5
„	„	grossen Peschkaben . . . . . . $A =$	10 —	13·5
„	„	Polzenberge b. Brenn . . . . . $A =$	7 —	11
„	„	Israëlsberge b. Doberne . . . . $A =$	11	
„	„	Kamnitzbge. b. Reichstadt . . . $A =$	8·5	
„	„	Böhmischen Bge. b. Langenau . $A =$	7	
„	„	Weinberge b. Oberliebich . . . $A =$	8 —	10
„	„	Steinberge b. Oberliebich . . . $A =$	4 —	8
„	„	Steinberge b. Mertendorf . . . $A =$	10·5	
„	„	Mühladenberge b. Politz . . . . $A =$	6·5	
„	„	Finkenbergel in Schwojka . . . $A =$	6 —	10
„	„	Mühlberge b. Straussnitz . . . $A =$	10	

*) An verschiedenen Stellen eine verschieden starke Anziehung.

	mm	mm
Basalt vom Pihlberge b. Pihl . . . . . . $A =$	7	—10
„ „ Neubauerbge. b. Mickehan . . $A =$	6	— 9
„ „ Polberge am Jeschken . . . . . $A =$	6	—12·5
„ „ Blissenbge. b. Zeidler . . . . . $A =$	5	—12·5

Einige von diesen nicht polaren Basalten wurden mittels des galvanischen Stromes magnetisiert und es wurden dabei folgende Beobachtungen gemacht:

	mm		mm
Basalt von der Kosel	$A = 45$;	$D = 22^0$;	$E = 160$
„ vom Herrenhausbge. .	$A = 32$;	$D = 18^0$;	$E = 120$
„ „ Kamnitzbge. . . .	$A = 45$;	$D = 23^0$;	$E = 170$
„ von Franzensth. . . .	$A = 50$;	$D = 27^0$	
„ vom Laufberge	$A = 40$;	$D = 20^0$	
„ „ Mühlbge.	$A = 24$;	$D = 7^0$	
„ „ Steinbge.	$A = 30$;	$D = 10^0$	
„ „ Israëlsbge. . . .	$A = 32$;	$D = 11^0$.	

Basalte mit Polarität:

Basalt vom Wolfsberge bei Sonneberg:

	mm	mm	
a) . . .	$E = 110$;	$A = 40$;	$D = 16^0$
b) . . .	$E = 85$;	$A = 30$;	$D = 10^0$ *)

Basalt vom Kitzberge bei Sonneberg:

	mm	mm	
a) . . .	$E = 110$;	$A = 40$;	$D = 16^0$
b) . . .	$E = 100$;	$A = 35$;	$D = 13^0$ **)

Basalt vom Kahlsteine bei Mickenhan:

		mm	mm	
a)	Gewicht = 41 Dg.;	$E = 235$;	$A = 55$;	$D = 27^0$
b)	„ = 27·5 Dg.;	$E = 170$;	$A = 40$;	$D = 20^0$
c)	„ = 20 Gr.;	$E = 100$;	$A = 30$;	$D = 13^0$
d)	„ = 16·5 Gr.;	$E = 60$;	$A = 20$;	$D = 8^0$

Basalt vom Kortschnerberge bei Hirschberg:

$E = 95^{mm}$; $A = 27^{mm}$; $D = 13^0$

Basalt vom Klutschkenberge bei Hermsdorf:

$E = 70^{mm}$; $A = 20^{mm}$; $D = 8^0$

---

*) Kommt auf die Lage des Ortes an, von welchem der Basalt stammt.

**) *b* war ein kleineres Stück als *a*.

Basalt vom Meichelsberge b. Mickenhan:
$E = 65^{mm}$; $A = 18^{mm}$; $D = 7^0$

Basalt vom Grohmannsberge b. Haida:
$E = 40^{mm}$; $A = 17^{mm}$; $D = 4^0$

Basalt vom Rauchberge b. Rumburg:
$E = 40^{mm}$; $A = 17{\cdot}5^{mm}$; $D = 7^0$

Basalt vom Roll b. Niemes:
$E = 40^{mm}$; $A = 15^{mm}$; $D = 6{\cdot}5^0$

Basalt vom Slavitschek b. Bürgstein:

a) Stück von der Nordseite: $E = 180^{mm}$; $A = 45^{mm}$; $D = 20^0$
b) „ „ „ Ostseite: $E = 40$; $A = 15$; $D = 7^0$
c) „ „ „ Südseite: $E = 11$; nicht polar.

Durch den galvanischen Strom wurden diese polaren Basalte bedeutend verstärkt; so wurde beim Basalte *a* vom Kahlsteine schon in einer Entfernung von 50^{mm} $D = 20^0$; beim B. v. Slavitschek $E = 320^{mm}$; beim B. v. Kortschnerberge $D = 80^0$ und beim B. v. Wolfsberge $D > 90^0$.

Dass von der Grösse des Basaltstückes die Stärke der Einwirkung abhängt, zeigt der Basalt v. Kahlsteine, wo *a*, *b*, *c* und *d* von demselben Stücke genommen wurden.

Dass auf demselben Berge polarer und nicht polarer Basalt vorkommt, zeigt der Basalt v. Slavitschek.

Dass zwischen den Grössen *E*, *A* und *D* nicht jene Gesetzmässigkeit herrscht, welche sich bei Magneten findet, hat seinen Grund in der Unregelmässigkeit der bei der Untersuchung verwendeten Basaltstücke.

Von vielen der oben angeführten Basalte wurden Dünnschliffe hergestellt, um die Gruppierung des in denselben vorkommenden Magnetits zu prüfen. Hiebei ergab sich:

1. Basalte ohne Polarität.

Basalt von der Horka enthält Magnetit in nicht zahlreichen kleinen Partien, ausserdem Augit, Apatit und Olivin.

Basalt vom Kahlenberge enthält weniger zahlreich. Magt. in gröss. Partien nebst Augit, Plagioklas und Olivin.

Basalt von Politz enthält zahlreichen Magnetit in mittelgross. Part. nebst Augit, Plagiokl. und Olivin.

Basalt vom Steinberge b. M. enthält nicht zahlreich Magnetit in grösseren Part. nebst Aug., Amphibol und Olivin.

Basalt vom Steinberge b. Ob. enthält nicht zahlr. Mag. in nicht gross. Part. nebst Aug., Plag., Olivin.

Basalt vom Israëlsberge enthält wenig Mag. in kleinen Partien nebst Aug., Amphib., Biot., Apatit und Olivin.

Basalt vom Böhmischen Berge enthält wenig Mag. in kleinen Part. nebst Aug., Plagioklas und Olivin.

Basalt vom Settinaberge enthält reichlichen Mag. in gröss. Part. nebst Aug., Apat., Hauyn und Olivin.

2. Basalte mit Polarität.

Basalt vom Wolfsberge enthält Mag. in zahlreichen kleinen Partien nebst Aug., Plagiokl. und Olivin.

Basalt vom Klutschkenberge enthält Mag. in zahlreichen kleinen Part. nebst Augit und Olivin.

Basalt vom Slavitschek enthält Mag. in zahlreichen kleinen Part. nebst Augit, Plagioklas und Olivin.

Basalt vom Kahlsteine enthält Mag. in sehr vielen kleinen Part. nebst Aug., Plag. und Olivin.

Basalt vom Roll enthält Mag. in zahlreichen kleinen und grösseren Partien nebst Augit und Plagioklas; auffallend ist, dass der Olivin fehlt.

Basalt vom Kortschnerberge enthält Mag. in sehr zahlreichen kleinen Partien nebst Augit, Amphibol, Biotit und Olivin. Ausgezeichnet ist dieser Basalt durch eigenthümliche Mandeln, mit grünen Krystallen im Innern, die wahrscheinlich dem Delessit angehören und durch seine Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle.

(Fortsetzung übersendet am 5. Juni 1882.)

Die fortgesetzten Untersuchungen über das Verhalten der Basalte gegenüber einer Magnetnadel ergaben zunächst, dass auch noch auf fünf Bergen, die unter jenen mit nicht polarem Basalte angeführt wurden, polarer Basalt vorfindlich war. Es sind dies: der Kamnitzberg bei Reichstadt, der Mühlberg bei Straussnitz, der Neubauerberg, der Settina bei Hirschberg und die Kosel.

Bisher wurden die Basalte von 80 Fundorten (die früheren 36 mit inbegriffen) untersucht; darunter waren 37 Berge mit polarem und 43 Fundorte*) mit nicht polarem Basalte.

Die Untersuchungen an den 27 hinzugekommenen polaren Basalten ergaben folgende Resultate:

			mm	°
Der	Basalt	v. Aschberge bei Falkenau	$A=40$	$D=17$
„	„	„ Botzen bei Schluckenau	$A=15$	$D=4$
„	„	„ Silberhügel bei Falkenau	$A=45$	$D=19$
„	„	„ Dewin	$A=32$	$D=13$
„	„	„ Draslersteine bei Arnsdorf	$A=31$	$D=12·5$
„	„	„ Emanuelsberge bei Steinschönau	$A=29$	$D=12$
„	„	„ Ertelsberge bei Neustadtl	$A=30$	$D=13$
„	„	„ Gr. Hirschberge bei Schwabitz	$A=16$	$D=4$
„	„	„ Hutberge	$A=20$	$D=7$
„	„	„ Kamnitzberge bei Reichstadt	$A=16$	$D=4$
„	„	„ Kottowitzer Berge	$A=25$	$D=10$
„	„	„ d. Kosel	$A=21$	$D=8$
„	„	„ Mühlberge bei Straussnitz	$A=25$	$D=10$
„	„	„ Neubauerberge bei Mückenhahn	$A=16$	$D=6$
„	„	„ Nolde bei B.-Kamnitz	$A=33$	$D=14·5$
„	„	„ Rosenberge bei B.-Kamnitz	$A=25$	$D=10$
„	„	„ Scharfensteine	$A=55$	$D=24$
„	„	„ Schossenberge	$A=28$	$D=10$
„	„	„ Settina bei Hirschberg	$A=55$	$D=24$
„	„	„ d. Silberhalle bei Warnsdorf	$A=14$	$D=6$
„	„	„ Spitzberge bei Hammer	$A=38$	$D=17$
„	„	„ Spitzberge bei Sandau	$A=40$	$D=17$
„	„	„ Staarberge bei Haida	$A=20·5$	$D=8$
„	„	„ d. Stederey bei Hirschberg	$A=31$	$D=12$
„	„	„ Sustach bei Ullrichsthal	$A=25$	$D=10$
„	„	„ d. Wostrey	$A=19$	$D=7$
„	„	„ Wrchaben bei Dauba	$A=25$	$D=10$

Die Ablenkung, welche eine Magnetnadel auf dem Berge selbst durch die Einwirkung des Basaltes erfährt, ist bei vielen der angeführten Berge geradezu überraschend. So wird beispielsweise auf

*) Leider konnten von uns noch nicht alle Fundorte besichtigt werden; es dürfte also darunter noch mancher Berg sein, der auch polaren Basalt besitzt.

dem Roll*) die Magnetnadel stellenweise um volle 180° gedreht, so dass eine Bestimmung der Weltgegend mittelst der Boussole unmöglich ist.

Da auf ein und demselben Berge neben dem polaren stets auch nicht polarer Basalt vorfindig ist, so wurden in dieser Richtung Forschungen angestellt. Auf dem Kahlsteine, Emanuelsberge, Aschberge u. m. a. zeigte sich der Basalt von allen Seiten polar magnetisch; während der Rosenberg nur auf der Ostseite polaren Basalt besitzt, der Ertelsberg nur auf der Nord-Ostseite, der Dewin auf der West- und Ostseite, der Mühlberg auf der Nord- und Südseite, der Botzenberg auf der Westseite, der Staarberg auf der Ostseite, der Spitzberg bei Hammer auf der Nord-West- und Südseite. Hieraus lässt sich folgern, dass die Weltgegend keinen Einfluss hat.

Die weiteren mikroskopischen Untersuchungen bezüglich der Menge und Vertheilung des Magnetits in polaren und nicht polaren Basalten ergaben keine Anhaltspunkte; denn man fand in polaren Basalten dieselbe Menge und Gruppierung des Magnetits, die auch nicht polare Basalte aufweisen. Es gibt nicht polare Basalte mit seiner grossen Menge gleichmässig vertheilten Magnetits und polar Basalte mit einer verhältnissmässig geringen Menge von Magnetit.

Die aus Steinbrüchen zur Untersuchung genommenen Basaltstücke erwiesen sich durchwegs als nicht polar; während Basalte, die von freistehenden, hervorragenden Stellen herrührten, theils polar, theils nicht polar gefunden wurden. Die nähere Untersuchung dieser freistehenden, hervorragenden Basaltfelsen, sowie die weiter angeführten Versuche lassen die Vermuthung zu, dass jene Basaltfelsen polaren Basalt aufweisen dürften, die bei ihrer Eruption von sedimentären Gebilden nicht bedeckt blieben und in Folge dessen durch Einwirkung der atmosphärischen Luft rascher abgekühlt werden konnten, während nicht polare Basalte auf jenen hervorragenden Basaltfelsen gefunden werden dürften, die ursprünglich bedeckt blieben und erst durch atmosphärische Einflüsse blossgelegt wurden und daher weniger rasch zur Abkühlung gelangten.

Veranlassung zu dieser Auffassungsweise gab folgender Versuch]: Ein nicht polarer Basalt, dessen Verhalten gegenüber einem Magnete das des weichen Eisens ist, lässt sich wohl mittelst des galvanischen Stromes vorübergehend magnetisieren, nicht aber durch Streichen

---

*) Basaltstücke von der Kuppe des Roll wurden nachträglich untersucht und es ergab sich . . $A = 35$ . . $D = 16°$. (S. B. v. 24. Febr. 1882).

mit einem Magnete. Wird ein solcher Basalt der Weissglühhitze ausgesetzt oder gar geschmolzen und dann rasch abgekühlt, so zeigt er sich auch noch unmagnetisch; wird aber sofort magnetisch, sobald man ihn gerade so wie einen Stahlstab mit einem Magnete streicht. Derartige Versuche wurden mit den nicht polaren Basalten von mehreren Fundorten angestellt und es ergab sich bei allen dasselbe Resultat.

Da nun ein nicht polarer, sehr stark erhitzter und rasch abgekühlter Basalt unter der Einwirkung eines Magnetes vollkommene Polarität erhält, so lässt sich vermuthen, dass die polaren Basalte durch die raschere Abkühlung und durch die Einwirkung der erdmagnetischen Kraft ihre Polarität erlangt haben.

11.

Zpráwy o dobytí Náchoda proti Janowi Koldowi roku 1456.

Přednášel prof. **W. W. Tomek** dne 27. února 1882.

Dobytí Náchoda proti powěstnému Janowi Koldowi Jiřím Poděbradským kladau Staré letopisy české na rok 1457, a udání to přijal z nich ještě roku 1857 Palacký do Dějin národa českého (IV. 1. 356).

Zpráwa Starých letopisů dle wydání Palackého (1829 pag. 166) zní takto:

Léta božieho 1457 po weliké noci pan Jiřík spráwce králowstwie českého wytáhl jest polem proti Janowi Koldowi, kterýžto Kolda držal zbožie jeho dědičná Náchod, Richemberk, a nechtěl o to ku práwu zemskému jsa pohnán státi. Spuosobil to s přátely swými, že wšecky tři zámky jeden den obehnali, totiž Náchod, Černiekowice a Richemberk. U Náchoda sám ležal dwě neděle; potom udeřili k šturmu, a tu jest zbito Čechuow sám milý buoh wí jim počet; a při tom šturmu zabit jest znamenitý rytieř pan Častolor, chtěje rytieřstwie swého dokázati; i přiwezen umrlý do Prahy. I dobyli jsú i jiných hraduow páně Koldowých a zbořili.

W Památkách archaeologických díle II. (na str. 335) wydaném roku 1857 ukázal ponejprw Rojek, že udání roku 1457 jest mylné. Uweřejnil totiž zápisek sauwěký z nejstarší knihy města Náchoda (počínající se rokem 1442), který takto zní:

Léta narozenie božieho tisícieho CCCCLVI znamená se, kterak wšemohúcí pán buoh zezřel jest na tuto obec a wyswobodil jest ji z ukrutnosti a nemilosrdenstwie od pana Jana Koldy, a to skrze pana Jiříka z Kunštatu, pána dědice tohoto zbožie, a to ten čtwrtek postiece se k sw. Jiřie (22 Dubna), a tito jsú wolenie konšelé panem Jiříkem: Waněk Kumpošt, Matys z Harty, Kazek šwec, Farsa, Ondřej Kabát, Marek, Kubka krajčí, Jakub Mazánek, Petr Náwara, Wáwra řezník, Chochol šwec, Jíra Bumbálek.

Udání roku 1456 stwrzuje se zápisem ze starých desk zemských, wytištěným w Palackého Archivě českém (IV. 559 roku 1846), kterýž zní:

Jiřík z Kunštatu a z Poděbrad, gubernator a hofmistr králowstwie českého, slowem králowým a na králowě místě a jiní páni na plném saudu rozkázali jsú tuto pamět dskami znamenati, že jakož Jan Kolda z Žampachu swéwolně w mírné zemi zprotiwil se jest práwu zemskému, k puohonuom ani práwuom swéwolně stáwati ani komu práw býwati nechtěl a wedlé toho páni zemští sáhli jsú na takowého práwu protiwného, a zámkuow, kteréž jest držal, na něm dobyli, a konečně jsú se páni na tom ustanowili, aby již wíce on Jan Kolda pro takowú swúwuoli w králowství českém příbytku neměl a žádný aby ho na swá obydlé nepřijímal, a hraduow, měst, twrzí aby jemu w králowstwí českém nižádný neprodáwal ani postupowal; pakli by se kdo toho dopustil, má naň saženo býti tak jakožto na rušitele a zkázce obecného dobrého, a k němu též hledíno k hrdlu i k statku jako k nadepsanému Koldowi; než bude-li milosti hleděti na Králowě Milosti a správcowi, ta mu se nezawírá. Stalo se léta 1456 w středu před swatým Bonifaciem (2 Červwna).

K tomu mohu dodati ještě zápisek z knihy Starého města Pražského rowněž z roku 1456, kdež zřízenci z raddy a obce dne 28 Červwna činí počet z peněz „pro stipendiariis ad exercitum cum domino gubernatore versus Nachod."

Nowého swětla poskytuje rukopis Wratislawský Starých letopisů českých, jejž nedáwno k účelu nowého wydání Starých letopisů dal pro historický spolek český přepsati professor Emler. W něm wyprawuje se:

Léta božieho MCCCCLVII po welicenoci pan Jiří správce králowstwie českého, sebraw lid, wytáhl polem proti Janowi Koldowi, i oblehl Náchod. A leželi jsú dwě neděli, a potom w pondělí den sw. Kříže nalezenie (3 Kw.) byl těžký šturm, a zbito tu Čechuow s uobú stranú sám milý buoh wí jim počet.

Následuje potom zmínka o Častolorowi, potom pak končí se:
A dobýwali jsú také w ty časy jiných hraduow páně Koldowých, Černiekowic a Richemberka, dobyli jsú a zbořili.

Letopisec tento udáwá tedy také mylně rok 1457, ale patrně jen z nedopatření; nebo z wyprawowání jeho samého jest widěti, že zpráwa, ze které on čerpal, wztahowala se k roku 1456. Předně připadal den nalezení sw. Kříže skutečně roku 1456, ale ne roku 1457, na pondělí. Zadruhé, kdyby byl Jiří Poděbradský roku 1457 teprw po weliké noci wytáhl do pole, owšem z Prahy, a byl by dwě neděle strávil w obléhání Náchoda, nebylo by býwalo možno dobytí hradu dne 3 Kwětna, ježto welikánoc připadala toho roku na 17 Dubna. Byl by totiž musil již 19 Dubna býti u Náchoda; což wšak nebylo možné, i kdyby byl hned w pondělí welikonoční (18 Dubna) wytáhl z Prahy. Ještě méně dalo by se to srownati s knihau Náchodskau, totiž s udáním jejím, že byl Náchod wyswobozen z moci Koldowy den před sw. Jiřím, totiž 22 Dubna. Jinak bylo wše roku 1456, we kterém welikonoce připadaly na 28 Března. Roku tohoto wíme sice, že se Jiří Poděbradský ještě dne 7 Dubna, tedy owšem již po welkonocích, nacházel w Launech, kdež zawřel příměří s Fridrichem kurfirstem saským (Wiz Palackého Urkundliche Beiträge zur Geschichte Böhmens 1860 pag. 100). Odtud wšak až do 3 Kwětna, byly bez mála čtyry neděle času, mezi kterým mohl do Prahy se wrátiti a wýprawu proti Koldowi wykonati.

Nyní naskytuje se zdánliwý odpor mezi zpráwami w rukopise Wratislawském, že byl Náchod dobyt útokem dne 3 Kwětna, a zpráwau w knize města Náchoda, že se wyswobození Náchoda od Koldy stalo dne 22 Dubna. Kdyby se zpráwy tyto newyhnutedlně wztahowaly k jednomu témuž skutku, musili bychom dáti přednost zpráwě rukopisu Wratislawského, protože, když jak ukázáno, Jiří Poděbradský, ještě dne 7 Dubna meškal w Launech, nebylo možná, aby byl již 22 Dubna Náchoda dobyl po 14denním obléhání. Poněwadž se wšak nedá snadno celkem popírati hodnowěrnost saučasného zaznamenání w knize Náchodské, nuceni jsme mysliti sobě, že se jím nemíní zrowna to, co klade rukopis Wratislawský na 3 Kwětna, totiž dobytí hradu Náchodského útokem, nýbrž něco co předcházelo, to jest, jak za to mám, jen dobytí města Náchoda, kteréž mělo swé zwláštní zdi městské s druhých stran kromě proti hradu. Nemluwíť nápis we knize městské o dobytí hradu, než jen o wyswobození obce Náchodské od panstwí Koldowa a o sazení konšelů panem Jiřím, jakožto prawým dědicem Náchodského zboží. To se mohlo obojí

dobře státi dne 22 Dubna; dobytí pak hradu teprw o 11 dní později následowalo. Tím také zase nabýwá ještě wětší hodnowěrnosti zpráwa Starých letopisů jak wydání Palackého tak w rukopise Wratislawském, že obléhal Jiří Poděbradský Náchod dwě neděle čili 14 dní, dle čehož byl by asi 19 Dubna přitáhl k Náchodu, třetí den potom (22 Dub.) dobyl předně města, a potom pokračowal w dobýwání hradu od strany města i od druhých stran.

Rukopis Wratislawský wyprawuje příběh o rytíři Častolorowi něco málo obšírněji než Staré letopisy we wydání Palackého. Prawí se w něm totiž:

Tu při tom šturmu zabit jest znamenitý a statečný rytíř pan Častolor. Ten swú smrt čil, když jest měl tam táhnúti, i jel jest welmi nerád a to s welikým náboženstwiem a pláčem, w tom učiniw spráwu křesťanskú w přijiemánie welebné drahé swátosti. A když to jinak nemohlo býti, tam jsa u Náchoda, chtěl swé statečnosti dokázati, i tam zabit jest a swuoj žiwot dokonal s mnohými jinými dobrými lidmi, a w Praze jest pochowán, jakož staří lidé o tom umějí prawiti.

O rodě a žiwotě rytíře tohoto Častolora nedowídáme se ničeho ze zpráw těchto. Nejpodobněji byl to zeman Častolor z Hořowic, který se uwodí mezi jinými stawy přítomnými na sněmě o sw. Jiří roku 1452 w Praze, na kterém Jiří Poděbradský byl zwolen za spráwce zemského (w Palackého Archivě českém II 310) a později také w tak zwaných registřích zápisů roku 1454 (tamže 192, 453, 454).

O wýprawě proti Janowi Koldowi wyprawuje také Petr Eschenloer, ale bez určení roku, kterak totiž Jiří Poděbradský žádal k tomu zapůjčení děl a jiných pomocí od Wratislawských, ale neobdržel toho:

Adversus Nochat munitissimum castrum ducit exercitum, pluribus diebus id fortiter oppugnans. Wratislawiensium postulat subsidium; ut ei bombardas, pulveres, lapides aliaque instrumenta bellica regno in favorem mittant, hortatur. Nichil obtinuit, cum pro propria necessitate vix sufficere illa, quæ haberent, respondent. . . . Tandem oppugnato castro non regni aut regis nomine, sed hereditaria possessione locavit. (Historia Wratislawiensis 9).

Též w německém sepsání (I 23): Er zog mit heere vor den Nachod, den besass ein ketzer Kold genant. Girsik anrufte die Schlesier und sonderlich die Bressler, die er umb büchsen und pulver bate; sie santen ihm aber nichts. Girsik gewan den Nachot, und einname den erblichen und nicht zu des königes henden. Er zog gen Glatz, und nam stat und schloss auch in erblichen besitz, und ward ein

nochbor in Schlesien. Es kamen zu ihme fürsten, landschaften und stete in Schlesien, und taten ihme grosse erunge, aber die Bresler nichts.

Jiří Poděbradský byl totiž Kladsko kaupil již roku 1454, ale neměl posud chwíle, aby se tam byl déle mohl zdržeti, kromě na začátku Února roku 1455 na cestě s králem Ladislawem z Wratislawě do Wídně, jeda přes Swídnici a přes Kladsko.

12.

Pan Jaroslav Bořita z Martinic a město jeho Munciffaj v letech 1600—1612.

Podal dop. člen **Antonín Rybička** dne 6. března 1882.

Jakož vůbec známo, není v příbězích země České po celé první čtvrtletí století XVII. vedle Viléma Slawaty z Košumberka muže pověstnějšího nad Jaroslava Bořitu z Martinic, pána na Smečně, Okoři a Malikovicích, dle hlavního zboží a sídla jeho hradu Smečna tehdáž zhusta toliko „Smečanský“ jmenovaného a psaného.

Jak vysoce pán ten času svého s jedné, katolické a jezuitské strany býval veleben, oslavován i zbožňován, tak důtklivě býval naopak se strany druhé, evangelické, naříkán, tupen a kaceřován. Kdykoli po celý ten čas na sněmích, sjezdech a vůbec bylo jednáno o věcech náboženských, jmenovitě o svobodném provozování náboženství evangelického; dočítáme se při tom vždy a všude, kterak stavové pod obojí (evangeličtí a bratrští) trpce touží na pány Vilíma Slavatu a Jaroslava Smečanského, jakožto úhlavní nepřátely všelikého se dohodnutí a smluvení u věci té, ano jakožto nejurputnější odpůrce všelikých sebe skrovnějších koncessí, stranou evangelickou tehdáž vyhledávaných.

Mezi tužbami a stížnostmi, kteréž stavové evangeličtí ústně i písemně do pana Smečanského v příčině té pronášeli, čteme nejedenkráte i tu, kterak on tajně i zřejmě, společně s tehdejší kamarilou jezuitskou a katolickou to obmýšlel, aby všickni evangelíci v koruně české zase do lůna samospasitelné církve římsko-katolické přivedeni a navráceni byli, užívaje k tomu i sebe krutějších prostředků. Jakož to byl prý také tehdáž již podobnou reformaci na svých panstvích dědičných a jmenovitě ve svém městě podaném Munciffaji k místu přivedl, a to pomocí jezuitů a jiných kněží

římsko-katolických, zvláště pak tehdejšího děkana smečanského, pověstného to Ctibora Kotvy z Freisfeldu,*) a užitím při tom všelikých obmyslů a násilných prostředků. „Neboť odňal prý svým akatolickým obyvatelům munciffajským právo svobodného kšaftování, zastavil jim provozování jich živností a řemesel, odebral jim staré výsady od předešlých králů a vrchností jim propůjčené, stíhal, týral a násilně vypovídal z města a panství svého všechny ty, kdož nechtěli přistoupiti k víře katolické, a vůbec činil a spůsoboval svým evangelickým poddaným všeliká možná protivenství a neustal prý v tomto svém „nekřesťanském“ a nelidském jednání, až všickni sousedé nadepsaného města Munciffaje své dosavadní víry evangelické zřejmě a slavně se zřekli, kněžím katolickým se vyzpovídali, svátost oltářní pod jednou způsobou přijali a takto do lůna samospasitedlné církve římsko-katolické se navrátili a horlivými papeženci se stali.“

Pokud tyto a k nim podobné tužby a nářky na p. Jaroslava Bořitu z Martinic času svého se strany evangelické pronášené, jsou asi podstatné čili nic, to nechceme a nemůžeme tuto platně rozsuzovati a rozhodovati. Nicméně přinášíme zde u veřejnost obšírný a věrný výtah z listu a obdarování, kteréž týž p. Jaroslav z Martinic po úplně provedené reformaci v nadepsaném městě Munciffaji obyvatelům jeho na zámku svém Smečně, v neděli den obřezání P. Krista t. j. prvního dne m. ledna nového leta 1612 učinil a vydati nařídil; a to proto, že list a obdarování toto, pokud toho pomníme, až dosaváde nepřišly v širší veřejnost, ačkoliv jsou ke karakteristice pana Jaroslava Smečanského i k historii doby tehdejší pomůckou nemálo důležitou a alespoň tudíž povšimnutí hodnou, že z nich jednak zřejmě, jednak — jak říkáme — alespoň mezi řádky vyrozuměti můžeme, pokud tužby a obviňování na pana Smečanského od strany evangelické času svého pronášená, byla asi veskrz lichá, aneb pokud alespoň poněkud ku pravdě se podobala?

V listu a obdarování nadepsaném p. Jaroslav Bořita z Martinic — času toho pán na Smečně, Okoři a Malikovicích, J. M. C. Rudolfa II. císaře římského radda a komorník, též J. M. Matyáše II. uherského a českého krále radda, dvoru J. M. C. maršálek a místodržící v král. českém — známo činí takto:

*) O Ctiborovi Kotvovi viz J. Jirečka Rukověť I. str. 399.

Jakož jsou předkové p. Jaroslava z Martinic před mnoha lety obyvatelům města Munciffaje, lidem poddaným svým, za jich věrné, poddané a poslušné služby i sice ve všem poctivé se zachování od králů českých jisté privilegie a obdarování objednali a spůsobili, a to předně dva majestáty krále Vladislava II. a potom konfirmace císaře Rudolfa II.*) — kteréžto však majestátové a privilegie prý vždycky jak za předků jeho, pána Jaroslava z Martinic, tak i za jeho panování v rukou a mocech vrchnosti zůstávaly — poněvadž pak nadepsaní poddaní a obyvatelé města Munciffaje, jakožto k své vrchnosti dědičné ve všem náležitě se chovají, obzvláště pak „že jsou se po mnohém a častém milostivém napomínání jeho (p. Smečanského) od mnohých pořádných kněží katolických, správcův svých duchovních**)

---

*) Majestátem, daným na Tátě, v den sv. Trojice r. 1510 král Vladislav II. k prosbě Jana Bořity ves jeho u zámku Smečna ležící vysazuje za městečko, a dává jemu místo dosavadního jména nové jméno „Munciffaj“; nad to propůjčuje obyvatelstvu jeho trh téhodní každý pátek a trh výroční ten den po sv. Trojici a propůjčuje jim erb a pečeť a činí tu milost, aby všelicí řemeslníci tam se osazovati a živnosti své provozovati mohli. — Majestátem, jehož dátum na Budíně ve čtvrtek den Mlaďátek l. 1515 týž král Vladislav II. k žádosti Jindřicha a Wolfa bratří Bořitův z Martinic na Smečně, komorníkův J. M. K., povyšuje městečko Munciffaj za město, rozhojňuje předešlý erb jeho, dává tu milost, aby na červeném vosku své potřeby pečetiti, hradbami a branami se opatřiti a vůbec všech práv, kteréž m. Slanému přísluší, kromě třetího stavu, užívati mohli. (Polepšený erb ten vypsán jest v Pam. Arch. IX. st. 734). — Majestátem, jehož dátum na hr. Praž. ve středu po památce sv. Eližběty l. 1591 císař Rudolf II. k žádosti Jiřího z Martinic na Smečně, nejv. sudí v kr. č. potvrdil výše psané dva majestáty kr. Vladislava II. a obnovil nadání na trh téhodní každou středu a dva trhy výroční, první ve středu po sv. Havle a druhý ve středu po sv. Trojici.

**) Času toho byl na straně katolické zorganisován již celý a hojný sbor missionářský, skládající se z jezuitů a jiných světských kněží katolických pod jednou, a mající v čele svém muže, kteří již tehdá horlivě se zasazovali o provedení protireformace a to nejprve na panstvích komoře císařské a pánům katolickým náležejících, užívajíce ovšem při tom i rozličných obmyslů a všelikých jiných tytýž násilných a „vůbec nekřesťanských“ prostředků. Mezi přední vůdce této kohorty missionářské pokládáni byli tehdáž Bartoloměj Flaxius z Čenkova, arcipryšt plzenský pak nadepsaný Ctibor Kotva z Freifeldu, děkan Smečanský, později kanovník pražský a Jan z Vinoře, bratrovec známého Adama z Vinoře a děkan Krumlovský. Tento zvláště počínal sobě velmi vyzývavě a bezohledně ano urážlivě naproti „predikantům lutheranským a bratrským“, naříkaje a plundruje je slovy nevážnými a tytýž vkládaje na ně i násilně rukou svých. Takto Jan z K. zachoval se jmenovitě na Krumlovsku, kdež mimo jiné v m. září l. 1601

v pravé svaté víře dostatečně vyučiti, z omylův a bludův svých kacířských (v nichž tak někteří od proklatých svůdcův duší lidských falešně podvedení z nerozumu svého vězeli) chvalitebně napraviti dali, předešlé nevěry a sekty slušně opovrhše, již pravé, jednosvorné ovčičky a poslušní synové sv. všeobecné římské církve učinění, tu jedinou pravou svatou a samospasitedlnou katolickou víru objali a jí se užitečně připojivše, společně všickni zkroušeným srdcem z hříchův svých upřímně se zpovídali a velebnou svatost oltářní, nejsvětější tělo a krev Pána a Spasitele našeho Ježíše Krysta, živého a nerozdílného Boha (dle výborného církve ustanovení) pod jednou způsobou uctivě a pobožně přijímali a takto v tom předně vůli a rozkaz Pána boha, stvořitele, vykupitele a světitele svého, potom přikázání choti jeho svaté všeobecné římské církve, matky naší a tudy také spolu milostivé a otcovské napomenutí a poručení jeho (p. Smečanského) poslušně naplnili, ano též vzavše již spasení duší svých lépe na péči všickni s manželkami, dětmi a potomky svými v té jediné samé pravé svaté katolické římské víře každého času v štěstí i v neštěstí a jakémžkoli největším pokušení i v nejtěžším protivenství vždycky stále a pevně setrvati i do nejdelších smrtí svých beze vší a všelijaké nejmenší proměny nebo vrtkavosti věrně a upřímně zůstávati jsou vysoce slíbili a bezelstně připověděli, nad čímž on (p. Smečanský) že své obzvláštní zalíbení z tak šťastného polehčení svědomí svého opravdově maje, tomu se velice těší, z týchž lidí poddaných svých od Pána boha mu k spravování svěřených Jeho sv. Milosti snáze odpovídati a za to i spolu s nimi věčnou nebeskou odplatu zyskaje očekávati a bohdá dosáhnouti moci bude;“ — pročež jim obyvatelům Munciffajským, jakožto již katolickým lidem motu proprio takové tři majestáty a obdarování, kteréž předešle v moci své neměli, v moc jich vlastní k pilnému schování a bezpečnému opatření jich dal a odevzdal a všeliké tyto majestáty, privilegie a výsady v nich obsažené potvrdil, schválil a obnovil.

Nad to výše, aby z téhož spasitedlného na sv. katolickou víru se obrácení a svého se polepšení tím větší jeho (pána Smeč.) vděčnost a k sobě náchylnou milost poznali a v té pravé víře pobožně živi byli: učinil p. Jaroslav z M. všem katolickým obyvatelům m. Muncif-

---

Matěje Cyra, kněze bratrského, jdoucího ze zámku od p. Petra Voka z Rožmberka, bez všeliké příčiny veřejně zneuctil a spolíčkoval. Pročež p. Petr V. z R. strany toho velmi důtklivě sobě stěžoval u samého arcibiskupa pražského, kterýž také surového a nekázaného děkana toho ihned z m. Krumlova jinam přeložil.

faje osedlým i neosedlým obojího pohlaví tuto zvláštní milost, že jim všecka odúmrtí, kteráž po nich, obyvatelích munciffajských, až dosaváde na vrchnost smečanskou připadla, od sebe a všech svých budoucích odpouští a daruje a toho práva odúmrtního se odříká a jim plnou moc dává, aby oni, nyní i budoucně své jmění a statky všeliké, movité i nemovité, svobodně dáti a odkázati mohli, komu by se jim kolivěk vidělo, buďto z krevních dolů i nahoru stupujících, anebo pobočným a příbuzným nebo i jiným, však toliko v m. Munciffaji nebo ve vesnicích na panství smečanském usedlým a k náboženství katolickému se přiznávajícím. Taktéž jim Munciffajským povoluje, aby mohli sobě zdělati poručníky statku i nezletilých dětí svých, z lidí, kteří by na panství smečanském usedli a náboženství katolického byli. — Nad to když by který obyvatel m. Munciffaje pohlaví mužského i ženského bez pořádného kšaftu a pořízení smrtí ze světa sešel a potomků dolů stupujících po sobě nezanechal, aby po něm nápad všeho statku jeho šel na přátely nahoru vstupující a kdyby těch nebylo, na přátely poboční i také na příbuzné, jako manžela, manželku, tchána, tchýni, švakra, švakrovu, otčima a pastorka, avšak vše to lidi katolické a na panství smečanském přebývající. Kdyby pak některý zemřelý obyvatel m. Munciffaje ani kšaftu pořádného ani katolických přátel a příbuzných po sobě nezůstavil, tuť aby takový statek nezřízený na tři díly se rozdělil a jeden jeho díl k záduší a kostelu smečanskému, druhý díl k seminarium a špitálu smečanskému a třetí obci munciffajské připadnul.

Naposledy k přímluvě své manželky paní Marie Euzebie z Šternberku p. Jaroslav Sm. obyvatelům m. Munciffaje zdarma odpustil všechny ženné roboty, kteréž tamní osedlí obyvatelé v počtu 64 dní a podruzi jednoho dne každého roku zdarma vykonávati povinni byli a až dosaváde vykonávali, tak aby oni Munciffajští napotom toliko ty roboty, kteréž posíláním do vesnic pro jiné dělníky obmeškávati se nemohou a spěšně napořád konati se musí, vykonávali totiž: velké štěpnice smečanské vyklízeti, seno a otavu tam hrabati, v zahradách smečanských zelí vysazovati a okopávati, konopě trhati a namáčeti, led do zámecké lednice sekati a dovážeti, chmel v chmelnici tamní česati, v lesích blízkých k potřebě domácí latrové dříví i otepky do štosu skládati, zajíce a lišky do tenat honiti a při stavení a oprávkách i jiných pracích obecních pomáhati, kdykoliv se jim to poručí.

Taktéž mají Munciffajští k záduší nebo kostelu a děkanství smečanskému i k špitálu tamnímu vedle a spolu s jinými vesnickými lidmi poddanými, k témuž kostelu a děkanství příslušejícími všecko

dříví latrové i otypky z lesův k potřebě jich snésti, v stěhování pana děkana a kaplanů potřebnými fůrami i jinak dílem svým nápomocni býti. Nad to mají oni, Munciffajští, jistými pracemi k seminarium smečanskému*) povinni býti, a to všickni tam osedlí, kteří při statcích svých potahy mají, mají k potřebě téhož seminarium všecko obilí do mlýnů i zase melivo ze mlýnů, pivo z pivovaru, velké i malé dříví z lesů přivézti, též v stěhování mistra chudých i syrých pacholat a kuchařky jich i k všelikým potřebám a oprávkám seminaria toho pomáhati; ti pak, kdož při živnostech svých koní nemají, mají všechno dříví k seminarium náležející v lese zporážeti a na latra a na otepky zdělati, do štosů složiti a to vše zdarma buďto sami nebo některým na vlastní náklad zjednaným člověkem.

Všechna nadepsaná obdarování a milosti jim, Munciffajským, udělená, mají však toliko s těmi vyjímkami platná zůstávati, že oni, Munciffajští, jakožto vysoce slíbili a k tomu se zavázali s manželkami a dětmi svými v té jediné pravé a samospasitedlné sv. katolické římské víře vždycky i na budoucí časy pevně, upřímně a stále zůstávati, od ní žádnému svésti se nedati a do svých nejdelších smrtí od ní neodstupovati nemají. Taktéž že dokonce žádného člověka buď mužského neb ženského pohlaví, který by jiného nežli toho zcela a dokonale pravého římsko-katolického náboženství byl, mezi sebe za spoluobyvatele, měštěnína a souseda ani do podružství do téhož m. Munciffaje dříve a jináče nemají přijímati, až by před svým vstěhováním nejprve k téže pravé katolické víře skutečně a upřímně přistoupil a sv. všeobecné římské církvi věrně se připojil, na jisté pak dokázání té pravé své víry hned také v kostele smečanském, založení nejsv. Trojice, pořádnému knězi katolickému zkroušeně z hříchův svých se vyznal a pokorně zpovídal, též na to velebnou svatost oltářní pod jednou spůsobou uctivě přijal, ano že v témž často dotčeném pravém kat. římském náboženství stále setrvati a v něm skonati chce, zjevně na rathauze především úřadem dostatečně slíbil a připověděl.

Podobně také který by koliv obyvatel m. Munciffaje, z osedlých sousedů i z neosedlých podruhův, buď mužského neb ženského pohlaví, kdykoli a z jakéhožkoli ďábelského podvodu od té samospasitedlné katol.-římské víry nevážně odpadl a na jinou falešnou a do-

*) P. Jaroslav z Martinic byl založil času toho zvláštní seminář při zámku svém smečanském k vychování mládeže katolické, povolav tam učitele a vychovatele, kněze i laiky katolické, a nadal ústav ten bohatě, vykázav nemálo stálých ročních platův peněžitých i ospův obilných na poddaných svých semináři tomu.

mnělou víru neboližto sektu a bludařství přestoupil; nicméně kdyby kterýkoliv na dokázání takového svého pravého náboženství i každého roku nejméně jednou a to okolo velikonoci v kostele smečanském se nezpovídal a velebnou svatost oltářní pod jednou spůsobou nepřijímal, tehdy takový každý netoliko že nemá a nemůže tohoto obdarování nikdy a v ničem užíti, ale ani také v témž městě Munciffaji dále a více se zdržovati aneb zůstávati, a tu jak od vrchnosti tamní tak ani od purkmistra, konšelů a vší obce města toho za spoluobyvatele a v sousedství, ani za podruha nikoliv trpěn a zanecháván býti, nýbrž proto předně vězením skutečně strestán jsa, — nechtěl-li by potom se ihned v dvou dnech napraviti, neprodleně třetího dne má z téhož města vyhnán a vypověděn býti, statek pak jeho všeliký, movitý i nemovitý, pořádně popsán a zinventován budouc, má na tři díly rozdělen a z něho díl jeden k ruce pána a držitele téhož panství smečanského, druhý k obci téhož m. Munciffaje v pokutě vzat a obrácen, třetí pak díl témuž vyhnanci přece zanechán a na cestu propuštěn býti; neboť privilegium a obdarování to toliko munciffajským katolickým lidem dané, na žádné jiného náboženství lidi se nevztahuje a vztahovati nemůže, než samým toliko katolickým a římským křesťanům svědčí a jim samým toliko k dobrému sloužiti má a může.

Při tom p. Jaroslav z Martinic sebe i všechny budoucí držitele panství smečanského vysoce zavázal a za sebe i za ně slíbil, pokudž by Munciffajští ve víře katolické setrvali a věrně a poslušně k vrchnosti své se zachovali, že on i oni je — Munciffajské — při všech těch nadepsaných milostech zůstaviti a chrániti mají, a oni Munciffajští při každé proměně své vrchnosti budoucím pánům žádné poddanosti a člověčenství dříve slibovati nemají povinni býti, pokudž by jim jich nadepsaná privilegie zouplna nepotvrdili a jim je neodevzdali. Kdyby však oni Munciffajští naproti vrchnosti své nějaké nevěry, neposlušnosti a nepoddanosti a snad i bouřlivého pozdvižení se dopustili, aneb lidi ne pravého římského katolického, ale jiného bludařského náboženství do obce své přijali, aneb oni sami od pravého římského katolického náboženství odstoupili a jiného kteréhokoliv domnělého od sv. církve zavrženého a proklatého sektářství se chytili; tedy oni Munciffajští mimo hroznou jak věčnou tak snad i časnou pokutu, také i od vrchnosti své na statku a kůži káráni a souzeni býti a hned *ipso facto* všeliké své privilegie a obdarování skutečně potratiti a propadnouti mají."

Jakož takto obyvatelé m. Munciffaje záhy na začátku století XVII. k samospasitelné víře římské katolické byli přivedeni a připuzeni a v ní

nápotom i chtěj nechtěj, také setrvali; nebylo jim ovšem snášeti a podnikati nesnází, útrap a soužení, s jakými se po bitvě bělohorské potkávaly obce a města česká a moravská, kteráž — stojíce před tím k víře evangelické — teprv později prostředkem pověstné protireformace do lůna církve katolické prostředky násilnými byly vedeny a navráceny. — Za to však bylo městu Munciffaji i celému okolí ve vzešlých později bězích válečných — při vpádu do Čech lidu saského a zvláště švédského — v plné míře zakoušeti všelikých strastí a neřestí, jimiž vlasť naše času toho byla navštívena a zpustošena, ano takřka na rub obrácena. — Jmenovitě bylo m. Munciffaj r. 1639 nepřátelským lidem švédským splundrováno a až do gruntu vypáleno, při čemž mimo jiné ztráty utrpělo i tu, že všeliké jeho privilegie, nadání a památky písemné, na tamním radním domě chované a uložené na zmar přišly. — Když pak bouře válečné konečně se utišily a země česká k jakémus řádu zase navrácena byla, a se také vynašlo, že šťastnou náhodou alespoň jeden starý, avšak hodnověrný přepis privilegií nadepsaných se zachoval, obrátili se purkmistr a konšelé m. Munciffaje k tehdejší vrchnosti své panu Jiřímu Adamovi Bořitovi z Martinic, s prosbou za obnovení svých privilegií v přepisu onom obsažených. Prosbě této vyhověl pak pan Jiří Adam z Martinic a prostředkem dvor. kanceláře české vyžádal toho při J. M. Cís. Ferdinandovi III., že císař ten — prohlížeje k platným službám, kteréž p. Jiří Adam z Martinic i předkové jeho domu císařskému činili, i k tomu, že oni, Munciffajští, k své vrchnosti vždy věrně a poslušně se zachovali a ve víře katolické stále horlivě setrvali; — majestátem, daným ve Vídni dne 2. m. máje l. 1650, nadepsané privilegie krále Vladislava II. a cís. Rudolfa II. ve všem znění a ve všech kusech potvrdil, obnovil a v předešlou podstatu vyzdvihl. — Jak se však p. Jiří Adam z Martinic a nástupcové jeho, hledíc k listu a obdarování p. Jaroslavem z Martinic jim Munciffajským dne 1. ledna l. 1612 vydanému, k těmto svým poddaným zachovali; jakož i o tom, jakého účinku a trvání měl nadepsaný, p. Jaroslavem z Martinic založený seminář, nemáme širší vědomosti, a dalo by se snad nějakých, k tomu se vztahujících zpráv vyhledati v bohatém rodinném archivu smečanském?

13.

Beiträge zur Geschichte der neueren dynamoelectrischen Maschinen.

Von Reg.-Rath Prof. Dr. **A. von Waltenhofen** vorgetragen am 10. März 1882.

Die Electrotechnik hat sich nachgerade zum umfangreichsten Gebiete der technischen Physik entwickelt und zwar im Laufe eines Zeitraumes, der nicht viel mehr als vier Decennien umfasst. Denn erst in den Dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts sehen wir die Electricität — durch die ersten practisch bewährten Versuche im Telegraphenwesen*) und durch die Entdeckung der Galvanoplastik — zu einer ausgedehnteren technischen Wichtigkeit gelangen.

Dabei müssen wir freilich zugestehen, dass die Electrotechnik während der drei ersten Decennien ihrer kurzen Entwickelungsgeschichte nicht viel mehr als eben die beiden genannten Disciplinen — electrische Telegraphie und Galvanoplastik — welche jedenfalls ihren Hauptinhalt ausmachten, aufzuweisen hatte.

Denn so wenig man auch die Wahrscheinlichkeit verkennen mochte, dass der Glanz des electrischen Lichtbogens (H. Davy 1821)**) und die Kraft der Electromagnete (Sturgeon 1825) dereinst eine vortheilhafte technische Verwerthung finden werden, haben doch die electrischen Lampen nur eine sehr beschränkte und die electromagnetischen Motoren („Kraftmaschinen“) gar keine practische Wichtigkeit erlangen können, so lange man bei der Erzeugung grosser Electricitätsmengen auf die kostspieligen und unbequemen hydroelectrischen Batterien angewiesen war.

Ganz andere Verhältnisse haben sich eingestellt, seit es gelungen ist, die magnetoelectrischen Inductionsmaschinen durch eine glückliche Combination von zwei höchst sinnreichen und wichtigen Erfindungen zur Erzeugung continuirlicher Ströme von grosser Intensität geeignet zu machen. Auf diese Art entstanden die dynamoelectrischen Grossmaschinen von Gramme, Siemens & Halske

*) 1833 verbindet W. Weber das physicalische Cabinet und die Sternwarte zu Göttingen durch eine Telegraphenleitung. 1837 stellt Steinheil in München eine solche her zwischen dem Academie-Gebäude und der Sternwarte in Bogenhausen. 1838 entdeckt Steinheil die sogenannte Erdleitung. In demselben Jahre veröffentlicht Jacobi die Entdeckung der Galvanoplastik, unabhängig von de la Rive (1836) und Spencer (1838).

**) Die häufig angegebene Jahreszahl 1813 ist unrichtig.

u. A.*), welche gegenwärtig in der Hüttenindustrie täglich Tausende von Kilogrammen Kupfer galvanisch niederschlagen, welche ferner Hunderttausende von electrischen Lichtern speisen und in neuester Zeit auch zur Übertragung mechanischer Arbeit für die Zwecke des Transportes von Personen und Lasten mit Vortheil verwendet werden.**)

Die ersten für den Grossbetrieb in den bezeichneten Richtungen geeigneten (zunächst hauptsächlich für die Zwecke der electrischen Beleuchtung bestimmten) Maschinen dieser Art hat der Belgier Zénobe Théophile Gramme zu Stande gebracht und ist seine diesbezügliche Note: „Sur une machine magnétoeléctrique produisant des courants continus" am 10. Juli 1871 durch Jamin der Pariser Academie angekündigt und in der nächsten Sitzung (am 17. Juli desselben Jahres) in Verbindung mit der Demonstration der neuen Maschine mitgetheilt worden.***)

Die grosse Wirksamkeit und Tauglichkeit der Gramme'schen Maschine für die Electrotechnik, nämlich ihre Eignung zur Hervorbringung von electrischen Strömen, welche nicht nur sehr stark sondern auch continuirlich sind, lässt sich, wie schon angedeutet worden ist, auf eine glückliche Vereinigung von zwei vorausgegangenen wichtigen und sinnreichen Erfindungen zurückführen.

Die eine dieser Erfindungen besteht in dem Principe der continuirlichen Induction mittelst eines ringförmigen Inductors, welches Princip Antonio Pacinotti in den ersten Sechziger Jahren verwirklichte. Pacinotti hatte nämlich im Jahre 1860 eine electromagnetische Maschine, einen sogenannten electromagnetischen Motor construirt, dessen (zugleich die Stelle eines Schwungrades vertre-

---

*) Über die Leistungen dieser Maschinen, vornehmlich der Siemens & Halske'schen siehe meinen Artikel „Licht, electrisches" in Karmarsch und Heeren's technischem Lexicon. 3. Auflage.

**) Vergl. W. Siemens in Wiedemann's Annalen Bd. 14, S. 469.

***) Comptes Rendus, Band 73, Seite 144 und 175. — Vergleiche auch Schellen, „Die magnet- und dynamoelectrischen Maschinen" Köln 1882, Seite 130; daselbst wird jedoch nicht gesagt, ob diese erste der Pariser Academie vorgezeigte Gramme'sche Maschine auch schon eine dynamoelectrische war, was aber nach den Comptes Rendus Seite 178 (wo von den électro-aimants animés par une partie du courant usw. die Rede ist) keinem Zweifel unterliegt. Freilich war diese Maschine noch keine Grossmaschine sondern betrieben au moyen d' un volant mû à bras d' homme. Die erste Gramme'sche Grossmaschine wurde nach Schellen (S. 142) im Jahre 1872 gebaut.

tender) ringförmiger Anker durch den Strom einer Batterie in eine continuirliche Rotation versetzt wurde. Pacinotti hat aber bald darauf auch nachgewiesen — und darin besteht eigentlich die Erfindung, welche hier in Betracht kommt — dass man, wenn man die Batterie ausschaltet und den ringförmigen Anker in entgegengesetzter Richtung mit der Hand dreht, einen continuirlichen Inductionsstrom erhält, von derselben Richtung, welche der Batteriestrom hatte;*) hingegen einen mit dem Batteriestrome entgegengesetzten Inductionsstrom, wenn die mechanische Drehung des Ringes in demselben Sinne geschieht, in welchem der Ring bei eingeschalteter Batterie rotirt.

Der Pacinotti'sche Ring — so nennen wir den besagten ringförmigen Anker — wirkt also bei der beschriebenen Umkehrung des im electromagnetischen Motor stattfindenden Vorganges als Inductor.

Etwas theoretisch Neues war damit nicht gefunden, denn schon Jacobi hat den inducirten Gegenstrom gekannt und bei seiner Theorie der electromagnetischen Maschinen (1851) in Rechnung gebracht, welcher beim Gange solcher Maschinen auftritt und dem Batteriestrome entgegenwirkt; aber ein neues und höchst wichtiges experimentelles Princip war durch den Pacinotti'schen Ring-Inductor an die Hand gegeben, nämlich ohne Anwendung eines Commutators gleichgerichtete inducirte Ströme zu erzeugen und vom rotirenden Inductor in der Art abzuzweigen, dass sie sich im Schliessungsbogen zu einem continuirlichen Strome zusammensetzen.

Die zweite der vorhin erwähnten Erfindungen rührt von W. Siemens her (1867); sie besteht bekanntlich in der Herstellung von Inductionsmaschinen mit inducirenden Electromagneten, deren Drahtwindungen in den Stromkreis des Inductors eingeschaltet sind. Ein geringer remanenter Magnetismus, welchen man der Eisenmasse des Electromagneten ein für allemal ertheilt hat, genügt, um die Wirkung des Apparates mit sehr schwachen Strömen einzuleiten, die jedoch, indem sie bei der besagten Anordnung auf den Electromagnet verstärkend zurückwirken, alsbald das Auftreten stärkerer Inductionsströme zur Folge haben, die rasch bis zu einem von der Dimensionirung des Apparates und der aufgewendeten mechanischen Arbeit abhängigen Maximum anwachsen. Eine solche den inducirenden Electromagne-

---

*) Dabei diente als fester Magnet entweder ein Stahlmagnet oder ein von den Drahtwindungen des Ringes abgesonderter Electromagnet. Siehe Schellen Seite 129.

tismus selbst erzeugende*) Inductionsmaschine nennt man bekanntlich eine dynamoelectrische.**)

Die ersten dynamoelectrischen Maschinen waren mit dem Siemens'schen Doppel-T-Inductor [Siemens armature, 1857]***) versehen und gaben zwar mit Hilfe eines Commutators wohl gleichgerichtete, aber, wenngleich schnell aufeinanderfolgende, doch merklich intermittirende Ströme. Auch stellte sich dabei eine beträchtliche Erwärmung des rotirenden Ankers ein, welche theils von den in der Eisenmasse inducirten Foucault'schen Strömen, theils von den plötzlichen Polwechseln herrührend, mit einem erheblichen Arbeitsverluste verbunden war.

Durch die Behebung dieser wesentlichen Übelstände gelangte die dynamoelectrische Maschine erst zu jener grossartigen Leistungsfähigkeit und Bedeutung, welche sie heutzutage aufweiset, und dies geschah erst, indem man das Princip der continuirlichen Induction mittelst eines ringförmigen Inductors bei den dynamoelectrischen Maschinen zur Anwendung brachte.

Die Frage: wann und von wem die vereinigte Anwendung dieser beiden Principien — also die Erzeugung von continuirlichen dynamoelectrischen Strömen — zuerst bewerkstelligt worden ist, bildet den eigentlichen Gegenstand dieser Mittheilung.

Dass Gramme der Erste war, welcher eine dynamoelectrische Maschine mit continuirlicher Induction gebaut hat, wobei er — unabhängig von Pacinotti — einen dem Pacinotti'schen Ringe

---

*) Eine den inducirenden Stahlmagnet durch den inducirten Strom selbst verstärkende Inductionsmaschine hat bereits Sinsteden im Jahre 1861 construirt. Er hat auch den Weg angegeben, wie man durch Kuppelung zweier oder mehrerer Inductionsmaschinen hintereinander, von welchen die erste einen Stahlmagnet, die anderen aber Electromagnete haben, grosse Effecte erzielen kann, wie sie denn auch von Wild in Birmingham thatsächlich erreicht worden sind. Sinsteden war also der Erfindung der dynamoelectrischen Maschinen schon sehr nahe, ohne jedoch diesen glücklichen Gedanken vollends erfasst zu haben. (Pogg. Annalen Bd. 137, S. 295).

**) Ich habe schon bei anderen Gelegenheiten (Karmarsch, techn. Lexicon Bd. 5, S. 562) bemerkt, dass diese Bezeichnung, welche den Umsatz von mechanischer Arbeit in electrische Stromarbeit andeuten soll, insofern nicht glücklich gewählt ist, weil dieser Umsatz überall stattfindet, wo durch Bewegung eines Leiters in der Nähe eines Magneten oder eines Stromleiters Induction erfolgt.

***) Siehe meinen Artikel: „Licht, electrisches" in Karmarsch und Heeren's technischem Wörterbuche, 3. Aufl. Bd. 5, S. 561.

ganz ähnlichen Ring-Inductor zur Anwendung brachte, bleibt eine unbestrittene Thatsache.

Wenn es sich aber um die Frage handelt, wer zuerst continuirliche dynamoelectrische Ströme erzeugt hat, wer also der Erste war, der die Principien von Siemens und Pacinotti in vereinigter Anwendung experimentell zur Ausführung brachte, so wird man, nach den Aufklärungen, welche ich hierüber zu geben in der Lage bin, Professor Pfaundler in Innsbruck die Priorität zuerkennen müssen.

Im Jahre 1867 hatte der Innsbrucker Mechaniker J. Kravogl seinen seither auch in weiteren Kreisen bekannt gewordenen electromagnetischen Motor zur Pariser Ausstellung gesendet.*) Aus der neuerdings in Müller-Pfaundler's Lehrbuch der Physik erschienenen Beschreibung desselben ist ersichtlich, dass der Erfinder bei demselben das Princip der Spiralanziehung auf einen beweglichen Eisenkern, welches Page in bekannter Weise zur Hervorbringung einer hin- und hergehenden Bewegung benutzt hatte, zur Erzeugung einer continuirlichen Rotationsbewegung angewendet hat, welche jedoch in der Art stattfindet, dass nicht der Eisenkern bei feststehenden Spulen sich bewegt, sondern vielmehr die in kreisförmiger Anordnung einen hohlen Ring bildenden Spulen um eine horizontale Axe kreisen, während ein in der Höhlung dieses Spulenkranzes gleitender Eisenkern (von der Form eines entsprechend gebogenen cylindrischen Stabes) in einer bestimmten Gleichgewichtslage verbleibt.**) Die Strom-

*) Nach meinen damals ausgeführten Untersuchungen übertrifft dieser Motor an Wirkungsgrad alle anderen bisher diesfalls untersuchten electromagnetischen Motoren.

**) Man erhält eine Vorstellung vom Kravogl'schen Ringe, wenn man sich aus dem Spulenkranze des Gramme'schen Ringes $^2/_3$ vom ringförmigen Eisenkern fortgenommen und das übrig bleibende Drittel in der Höhlung des Spulenkranzes nicht feststeckend, sondern vielmehr mit möglichst geringer Reibung gleitend gemacht denkt. Würde man ferner die inducirenden Magnete beseitigen und mittelst der Schleifcontacte einen Batteriestrom dem Ringe zuführen, so würde es durch entsprechende Verstellung der Schleifcontacte möglich sein, eine Differenzwirkung der beiden durchströmten Ringsegmente auf den gleitenden Eisenkern zu Stande zu bringen, welche eine Rotation des Ringes zur Folge hätte. Denkt man sich endlich noch die Stromzuleitung in der Art modificirt, dass überhaupt nur ein Ringsegment Strom bekommt, und sonach die Gegenwirkung der übrigen Spulen entfällt, so wird der Ring mit viel grösserer Energie als vorhin rotiren müssen.

zuleitung findet nämlich in der Art statt, dass von den sämmtlichen den rotirenden Hohlring bildenden Spulen immer nur eine Gruppe von Spulen Strom bekommt, nämlich stets diejenigen Spulen, die gerade eine bestimmte Stellung seitwärts von der durch die Rotationsaxe gelegten Verticalebene passiren. Dadurch wird der in der Höhlung des Spulenkranzes gleitende Eisenkern aus seiner tiefsten Stellung, die er vermöge seines Gewichtes einzunehmen sucht, in die durchströmten Spulen hineingezogen und somit in einer gehobenen Stellung schwebend erhalten, wodurch eben die continuirliche Rotation des Spulenkranzes bedingt ist. Hierbei bleibt der Batteriestrom ununterbrochen gleichgerichtet und — so wie auch der Electromagnetismus des Eisenkerns — bei nicht allzulangsamen gleichförmigem Gange des Motors nahezu constant.

Über diesen Motor berichtete mir Herr Professor Pfaundler (der eben damals mein Nachfolger an der Innsbrucker Universität geworden war) in einem Briefe vom 9. November 1867, dass derselbe nicht mehr nach Innsbruck zurückkommen werde, und fügt dann folgende Worte bei: „Es ist mir aber leid, dass ich ihn" (den Motor nämlich) „nicht mehr sehe; ich hätte noch gerne den Versuch gemacht, mit demselben umgekehrt aus mechanischer Arbeit electrische Ströme resp. auch electrisches Licht zu erzeugen. Ich wollte nämlich mit eingeschalteter Batterie das Rad durch stärkere Kraft in entgegengesetzter Richtung drehen, dann die Batterie mittelst Nebenleitung zuerst theilweise und dann ganz ausschalten. Diese Idee, von Siemens in Poggendorff's Annalen auch ausgesprochen, liesse sich sicher auch auf Kravogl's Motor anwenden."

Ungeführ zwei Jahre später (in einem vom 20. December 1869 datirten Briefe) benachrichtigte mich Pfaundler von der Vollendung eines zweiten, grösseren Motors, welchen Kravogl gebaut hatte, und nachdem er sich gegen eine Idee ausgesprochen hat, welche Kravogl dabei ausführen wollte, setzt er hinzu: „Eher scheint mir versuchenswerth, nach dem Vorschlage von Siemens die Anwendung des Apparates in der Art umzukehren, dass man mittelst desselben

---

Auf diese Art lässt sich auch ohne eine Zeichnung das Princip der Kravogl'schen Kraftmaschine aus dem Principe der allgemein bekannten Gramme'schen Inductionsmaschine ableiten. Hinsichtlich der Details (auf die es übrigens hier gar nicht ankommt) citiren wir ausser Müller-Pfaundler's Lehrbuch und den dort angeführten Quellen noch den im Innsbrucker Gymnasialprogramm vom Jahre 1870 enthaltenen Aufsatz von Fr Kiechl.

mechanische Arbeit in strömende Electricität verwandelt, d. h. aus dem Apparate einen „Electromotor“ im eigentlichen Sinne d. h. einen Stromerzeuger zu machen.“

Bald darauf hat Pfaundler das von ihm beabsichtigte Experiment mit dem Kravogl'schen Motor (an welchem der Erfinder inzwischen noch Verbesserungsversuche machte) auch wirklich ausgeführt und mir davon in einem Briefe vom 11. Februar 1870 mit folgenden Worten Nachricht gegeben: „Das Siemens'sche Princip lässt sich in der That in Anwendung bringen. Man erhält durch Treiben mit der Hand ohne Batterie einen Strom in der Stärke wie von 1 Bunsen'schen Elemente.“

Es ist sonach unzweifelhaft constatirt, dass Pfaundler schon vor Gramme continuirliche dynamoelectrische Ströme erzeugt hat und dass er die Möglichkeit, solche Ströme mittelst der Kravogl'schen Ringmaschine zu erzeugen, noch in demselben Jahre (1867) ausgesprochen hat, in welchem die Siemens'sche Erfindung der dynamoelectrischen Maschinen in die Öffentlichkeit gelangt war.

Anhang.

In dem vorstehenden Aufsatze ist von meinen mit dem Kravogl'schen Motor im Jahre 1867 vorgenommenen Untersuchungen die Rede gewesen. Es ist seither Mehreres über derartige nach meiner Methode ausgeführte Untersuchungen erschienen. Dabei ist jedoch der Unterschied zwischen meinem Verfahren und dem von W. Petrie u. A. angewendeten, welches mir als Grundlage diente, nicht immer erwähnt oder genau angegeben worden.

Um dieses Verhältniss klar zu stellen, finde ich mich veranlasst, mit einigen Bemerkungen auf das zurückzukommen, was ich bereits in früheren Abhandlungen hierüber gelegentlich mitgetheilt habe, und dasselbe mit einigen historischen und theoretischen Ausführungen zu ergänzen.

Während Jacobi (1840) die ersten Grundlagen einer Theorie der electromagnetischen Maschinen geliefert hat, sind Grove (1844) Joule und Scoresby (1847) und W. Petrie (1851) als die Ersten zu nennen, von welchen bestimmte Angaben über den Wirkungsgrad von electromagnetischen Motoren gemacht worden sind.*) Dabei sind

---

*) Jacobi hat sich damit nicht befasst, er sagt ja selbst hierüber: „Bei meinen zahlreichen Versuchen über die electromagnetischen Maschinen

die genannten Physiker von dem Grundsatze ausgegangen: die zur Unterhaltung einer Pferdekraft theoretisch erforderliche Zinkconsumtion mit derjenigen zu vergleichen, welche sich aus den beim untersuchten Motor vorgenommenen experimentellen Bestimmungen der Arbeitsleistung und des Zinkverbrauches, per Pferdekraft ergeben würde. Von all diesen Angaben können aber nur die von W. Petrie als auf verlässlichen Daten beruhend angesehen werden, da unter den Angaben der anderen vorgenannten Physiker so enorm hohe Wirkungsgrade vorkommen,*) dass die Unrichtigkeit der dabei zu Grunde gelegten Daten, nach den Kenntnissen, die wir heutzutage über die Leistungsfähigkeit der besten electromagnetischen Motoren besitzen,**) keinem Zweifel unterliegen kann. Auch ist W. Petrie der Einzige, in dessen Mittheilungen ganz klar und ausdrücklich gesagt ist, dass er auf die Abhängigkeit der der Gewichtseinheit Zink entsprechenden theoretischen Arbeit von der Beschaffenheit der Kette, in welcher die Zinkconsumtion stattfindet, gehörige Rücksicht genommen hat, also der Einzige, der das soeben ausgesprochene Princip für die Berechnung der Wirkungsgrade genau präcisirt hat.

Lediglich aus diesem Grunde habe ich das besagte Princip, indem ich es auch als Grundlage meiner Untersuchungen adoptirt habe, nach Petrie benannt; ich hätte es sonst ebensogut das Grove'sche oder das Joule & Scoresby'sche nennen können.

Das angeführte Princip ist es aber auch einzig und allein, was meine Methode mit derjenigen von W. Petrie gemein hat, denn einerseits habe ich dieses Princip ganz anders formulirt, indem ich zeigte, wie sich die von W. Petrie als disponible Arbeit betrachtete Grösse aus dem Joule'schen Gesetze ableiten und mathe-

---

bin ich weit davon entfernt gewesen, die Menge von Zink, die aufgelöst werden muss, um eine Arbeitseinheit zu erzeugen, genauer oder auch nur annähernd bestimmen zu können und auch ernstlich zu wollen." Hierauf folgt eine Darlegung der Gründe, welche ihn davon abgehalten haben. (Krönig's Journal, Bd. 3, Seite 399).

*) So wäre z. B. nach den im 105. Bande von Dingler's Journal Seite 153 aus den Arbeiten von Joule und Scoresby mitgetheilten Zahlen der Wirkungsgrad einer electromagnetischen Maschine im günstigsten Falle etwas mehr als $1/2$ (nämlich $^{80}/_{158}$). Wir werden aber später sehen, dass dies sogar theoretisch unmöglich ist, da die Gesammtarbeit, selbst wenn gar kein Arbeitsverlust stattfände, nie mehr als höchstens die Hälfte des theoretischen Effectes betragen kann.

**) Kravogl hat im Maximum den Wirkungsgrad $1/4$ erzielt; $1/3$ dürfte wohl ungefähr die äusserste erreichbare Grenze sein.

matisch ausdrücken lässt, worüber damals noch Meinungsverschiedenheiten bestanden, und anderseits war das experimentelle Verfahren in beiden Fällen ein ganz verschiedenes*).

Für's Erste sind die in den Angaben der vorgenannten Physiker vorkommenden Arbeitsleistungen durch Hebung von Gewichten an der Maschine direct in Fusspfunden gemessen worden, während ich den Gebrauch des Brems-Dynamometers bei der Untersuchung electromagnetischer Motoren eingeführt habe.

Zweitens wurde die Zinkconsumtion früher durchwegs direct durch Wägung der Zinkplatten vor und nach dem Versuche ermittelt, während ich anstatt dieses schwerfälligen und umständlichen Verfahrens die Strommessung mittelst der Tangentenbussole zur indirecten Ermittelung des Zinkverbrauches einführte.

Mein Verfahren, die Wirkungsgrade electromagnetischer Motoren zu ermitteln, ist also im Principe, d. h. in der zu Grunde gelegten Definition des theoretischen Effectes allerdings mit jenem von W. Petrie übereinstimmend, in der Formulirung jedoch und in der Ausführung von demselben ganz verschieden und als eine den neueren experimentellen Hilfsmitteln entsprechende völlige Umgestaltung desselben zu bezeichnen.

Um die von Petrie und mir angenommene Definition des theoretischen Effectes auch mathematisch zn formuliren, mögen hier noch folgende Betrachtungen Platz greifen.

In der nebenstehenden Figur stelle $A\ B$ ein Stück eines geschlossenen Stromleiters vor, in welchem ein Batteriestrom von der Intensität J in der bezeichneten Richtung circulirt. Ferner denken wir uns ein mit der nördlich magnetischen Quantität μ begabtes Theilchen in einer kreisförmigen Bahn vom Radius a, deren Ebene den Stromleiter senkrecht schneidet, um den Stromleiter herum beweglich. Eine solche Bewegung wird unter der Einwirkung des Stromes J (von A aus gesehen rechtsläufig) auch in der That eintreten, wenn die vom Strome J ausgeübte Kraft $J\mu \int \frac{ds \sin\vartheta}{r^2}$ (wobei ds, ϑ und r im Sinne des Biot-Savart'schen Gesetzes**) die aus der

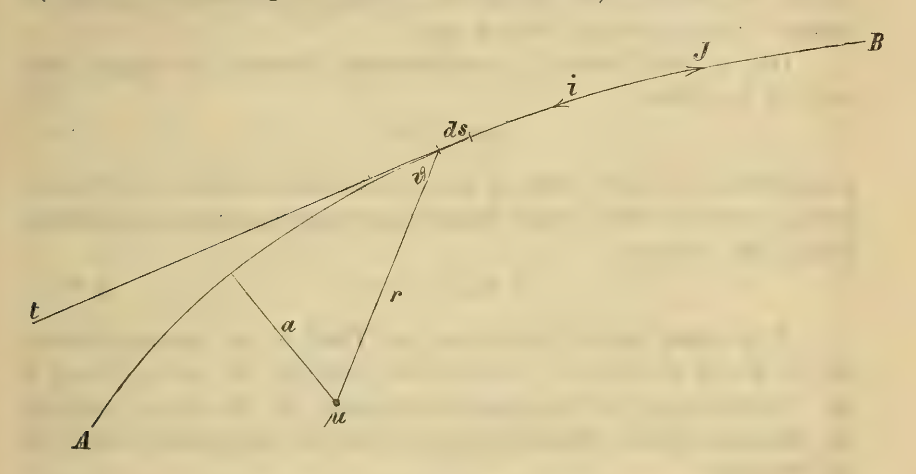
*) Siehe meine erste Abhandlung hierüber (Dingler, Bd. 183) u. die Abhandlung von R. Handmann über den Egger'schen Motor (München, 1879).

**) Mit Benutzung desselben hat Holtzmann (Pogg. Ann. Bd. 91) eine ähnliche Entwickelung für die Inductionsarbeit gegeben; wir haben dieselbe verallgemeinert und auf das umgekehrte Problem angewendet, indem wir zugleich die übersichtlicheren Formeln von Clausius einführten, auf

Zeichnung ersichtliche Bedeutung haben) hinreicht, um den etwa vorhandenen Reibungswiderstand zu überwinden. Sofort bei Eintritt dieser Bewegung tritt aber in dem Stromleiter ein inducirter Gegenstrom i auf, wesshalb die einmal eingeleitete Bewegung des magnetischen Theilchens weiterhin unter dem Beschleunigungsdrucke

$$p = (J - i)\, \mu \int \frac{ds \sin\vartheta}{r^2} = (J - i)\, \mu\sigma \qquad 1)$$

(wenn wir das Integral kurz mit σ bezeichnen) stattfindet.



Denken wir uns den Stromleiter von solcher Ausdehnung und Form, dass der auf μ merklich einwirkende Theil geradlinig ist, so wird das Integral $\sigma = \int \frac{ds \sin\vartheta}{r^2}$, in jedem Puncte der kreisförmigen Bahn des Theilchens μ denselben Werth haben.

Wir wollen dies voraussetzen und fernerhin annehmen, dass die Bewegung unter dem Einflusse der vorhandenen Widerstandskräfte bereits eine gleichförmige geworden sei.

Die beschriebene Vorrichtung stellt uns eine electromagnetische Maschine einfachster Art dar und zwar im sogenannten Beharrungszustande arbeitend. Die allgemeinen theoretischen Resultate, zu welchen wir bei dieser Betrachtung gelangen, können wir dann ohne weiteres als für beliebig complicirte electromagnetische Maschinen giltig ansehen.

---

dessen klare und elegante Ableitung derselben („Mechan. Wärmetheorie" Bd. 2, S. 151) wir aufmerksam machen.

Ist u die constante Geschwindigkeit des Theilchens μ, so wird bei der betrachteten Bewegung in der Zeiteinheit die Arbeit

$$L = pu = (J - i)\,\mu u \sigma \qquad 2)$$

verrichtet, die wir als eine von der Stromdifferenz $J - i = J'$ geleistete mechanische Arbeit auffassen.

Wir wollen deshalb auch die Stromdifferenz $J' = J - i$ als den „Arbeitsstrom" bezeichnen, im Gegensatze zu dem beim Stillstande des beweglichen Theilchens circulirenden Batteriestrome J, welcher „Ruhestrom" heissen mag.

Das in der Formel 2) vorkommende Product $\mu u \sigma$ kann aber auch in der Form

$$\mu u \sigma = i\lambda \qquad 3)$$

geschrieben werden,*) wenn λ den Gesammtwiderstand des Stromkreises bedeutet. Man erhält demnach für die mechanische (Brutto-) Arbeit des Stromes

$$L = (J - i)\, i\lambda \qquad 4)^{**})$$

Von dieser Arbeit kommt nur ein Theil N als nutzbare Arbeit, das ist als „Nutzeffect" in Betracht, während ein anderer Theil R zur Überwindung der Bewegungswiderstände der Maschine (Reibung der Maschinentheile, Mittelwiderstand) nutzlos aufgewendet wird. Es ist demnach

$$N + R = (J - i)\, i\lambda \qquad 5)$$

Anderseits verrichtet aber der circulirende Arbeitsstrom $J - i$ auch eine calorische Arbeit W im ganzen Stromkreise vom Betrage

$$W = (J - i)^2\, \lambda \qquad 6)$$

Die mechanische und die calorische Arbeit zusammengenommen, das ist die Summe der in 5) und 6) ausgedrückten Arbeitswerthe geben offenbar die Gesammtarbeit oder den sogenannten theoretischen Effect oder die disponible Arbeit D des Stromes, also

$$L + W = N + R + W = D \qquad 7)$$

---

*) Nach dem Lenz'schen Gesetze muss nämlich die bei der Unterhaltung des inducirten Stromes i aufgewendete Inductionsarbeit $i\mu\sigma \times u = i\mu u\sigma$ der dem inducirten Strome entsprechenden Stromarbeit $i^2\lambda$ gleich sein, woraus obige Relation 3) hervorgeht.

**) Man bemerkt, dass die Arbeit L ein Maximum wird für $i = \frac{J}{2}$, wie schon Jacobi (auf anderem Wege) nachgewiesen hat.

Man erhält demnach für D den Werth $(J-i)\,i\lambda + (J-i)^2\,\lambda$ also

$$D = (J-i)\,J\lambda \quad \text{. . . . . . . 8)}$$

In diesem Ausdrucke bedeutet $J\lambda$ die den chemischen Processen in der Kette per Stromeinheit und Zeiteinheit äquivalente Arbeit, folglich bedeutet das $(J-i)$fache davon, nämlich D die den chemischen Processen in der Kette nach Massgabe des Arbeitsstromes (d. h. nach Massgabe der zur Unterhaltung des Arbeitsstromes erforderlichen Materialconsumtion) per Zeiteinheit äquivalente Arbeit.

Bezeichnet man nämlich mit $\Sigma\vartheta$ die Summe der Wärmetönungen für die chemischen Processe, welche in der betreffenden Kette die Consumtion eines Äquivalentes Zink begleiten und mit F die Zahl der Äquivalente, welche zur Unterhaltung der Stromeinheit in der Zeiteinheit erforderlich sind, so ist $EF\Sigma\vartheta$ (wobei E das mechanische Wärmeäquivalent ist) offenbar die den chemischen Processen per Stromeinheit und Zeiteinheit äquivalente Arbeit. Bei einer $n$elementigen Batterie erhält diese Arbeit, welche man auch den theoretischen Effect per Stromeinheit und Zeiteinheit nennen könnte, den Werth $nEF\Sigma\vartheta$, welchen wir kurz mit H bezeichnen wollen.

Wenn man nun nicht die zur Unterhaltung der Stromeinheit, sondern die zur Unterhaltung des Arbeitsstromes $J' = J - i$ erforderliche Materialconsumtion in's Auge fasst, so erhält man $(J-i)$ $nEF\Sigma\vartheta$, was offenbar mit D gleichbedeutend ist. Es ergibt sich demnach

$$D = (J-i)\,nEF\Sigma\vartheta \quad \text{. . . . . . . 9)}$$

und zugleich [aus Formel 8)].

$$J\lambda = nEF\Sigma\vartheta = H \quad \text{. . . . . . . 10)*)}$$

Letztere Grösse bezeichnet man gewöhnlich als die „electromotorische Kraft" der Batterie, folglich stellt

$$H_1 = EF\Sigma\vartheta \quad \text{. . . . . . . 13)}$$

*) Direct gelangt man zu dieser Relation auf folgende Art. Aus der allgemeinen Formel für die von einem Strome J in der Zeiteinheit geleistete Arbeit $L = J\,(V_1 - V_2)$ geht hervor, dass der auf der Strombahn stattfindende Potentialniveau-Verlust $V_1 - V_2$ die von der Stromeinheit in der Zeiteinheit verrichtete Arbeit bedeutet, folglich auch die Arbeit, welche von der Stromquelle in der Zeiteinheit für jede Stromeinheit bestritten werden muss, nämlich, wie wir gesehen haben, $nEF\Sigma\vartheta$. Es besteht also die Gleichung $V_1 - V_2 = nEF\Sigma\vartheta$, folglich $L = JnEF\Sigma\vartheta$. — Diese Stromarbeit L kann aber nach dem Joule'schen Gesetze auch in der Form $L = J^2\lambda$ ausgedrückt werden; es ergibt sich demnach $J^2\lambda = JnEF\Sigma\vartheta$, somit $J\lambda = nEF\Sigma\vartheta = H$.

die electromotorische Kraft eines Elementes vor. Um diese aus den Äquivalentwärmen zu berechnen, benutze ich für Jacobi-Siemens'sche Einheiten die Formel

$$H_1 = 0{,}00046\ \Sigma\vartheta \text{*)} \qquad 14)$$

Die Formel 9) oder $D = (J - i)H$ dient mir dann zur Berechnung der theoretischen Effecte.

Bei meinem Verfahren wird $J - i$ mittelst der Tangentenbussole gemessen, und anderseits N mittelst des Bremsdynamometers ermittelt. Hieraus ergibt sich dann ohne Weiteres der Wirkungsgrad

$$q = \frac{N}{D} \qquad 15)$$

oder das Hundertfache davon als „Nutzeffect in Procenten".

Die disponible Arbeit D hängt, wie die Formel 9) lehrt, sobald die Stromeinheit gewählt, also F bestimmt und auch die Zahl n der Batterieelemente gegeben ist, ausser von der Intensität $J' = J - i$ des thatsächlich vorhandenen Arbeitsstromes nur noch von der algebraischen Summe der Wärmetönungen $\Sigma\vartheta$ ab, welche den die Consumtion eines Zink-Äquivalentes begleitenden chemischen Processen in der Kette entsprechen.

Wir haben schon in der Note zu Formel 4) erwähnt, dass die Gesammtarbeit $L = (J - i)\, i\lambda$ einer electromagnetischen Maschine für $i = \frac{J}{2}$ ein Maximum wird, wie man durch Differentiation nach i sofort findet. Da nun aus den Formeln 4) und 8) folgt

$$\frac{L}{D} = \frac{i}{J} \qquad 16)$$

so sehen wir, dass die Gesammtarbeit $L = N + R$ nie mehr als die Hälfte der disponiblen Arbeit betragen kann, dass also der Nutzeffect selbst im günstigsten Falle immer noch weit unter 50% des theoretischen Effectes zurückbleiben muss.

Wollte man bei der Ermittelung des Wirkungsgrades die Arbeit $N + R$ (Formel 5), welche der sogenannten indicirten Arbeit einer Dampfmaschine analog ist, als disponible Arbeit zu Grunde

---

*) Näheres hierüber findet man in meinem „Grundriss der mechanischen Physik" Seite 349 und in meinem Artikel „Electricität" in Karmarsch und Heeren's technischem Wörterbuche Bd. 3, Seite 193.

legen und demnach $\frac{N}{N+R}$ als Wirkungsgrad betrachten, so hätte dies zwar immerhin auch eine gewisse Berechtigung, würde sich jedoch zur practischen Ausführung viel weniger eignen als mein Verfahren. Bei letzterem kommt es nämlich zur Bestimmung von

$$D = (J - i) J\lambda = (J - i) H \qquad 17)$$

nur darauf an, die electromotorische Kraft H der Batterie zu kennen und den Arbeitsstrom $(J - i)$ mittelst der Tangentenbussole zu messen, während man zur Ermittelung von $N + R = (J - i) i\lambda$ nebst der Messung des Arbeitsstromes $(J - i)$ auch noch eine solche von J vorzunehmen hätte, um hieraus die nicht direct messbare Intensität i des inducirten Gegenstromes zu finden, und überdies noch eine Messung des Widerstandes λ im Stromkreise, von welchen Messungen die beiden letzten, insbesondere die letzte, das ganze Verfahren sehr unsicher machen würden, aus Gründen, die jedem in solchen Arbeiten erfahrenen Physiker wohl bekannt sind, und die ich gelegentlich auch schon näher erörtert habe.

In formeller Hinsicht sei endlich noch folgendes bemerkt. Schreibt man die Gleichungen 8) und 5) in der Form $D = (J\lambda - i\lambda) J$ und $N + R = (J\lambda - i\lambda) i$, so erhält man durch Einführung der Bezeichnungen $H = J\lambda$ und $h = i\lambda$,

$$D = J (H - h) \qquad 18)$$

$$N + R = i (H - h) \qquad 19)$$

wobei die Potentialdifferenzen H und h die electromotorischen Kräfte der Batterie und des Motors bedeuten.

In dieser Form: $D = J (H - h)$ ist der Ausdruck für die disponible Arbeit auf den Typus des allgemeinen Ausdruckes für eine Stromarbeit*) $L = J (V_1 - V_2)$ (wobei V_1 und V_2 Werthe der Potentialfunction bedeuten) zurückgeführt, welcher Ausdruck selbst wieder dem Ausdrucke für die Arbeit eines Carnot'schen Kreisprocesses $L = G (T_1 - T_2)$ analog ist, wenn man unter G Zeuner's „Wärmegewicht" versteht**) (entsprechend der Briot'schen Bezeichnung von J als „Electricitätsgewicht") während T_1 und T_2 die (als „Wärmepotentiale" aufzufassenden) absoluten Temperaturen bedeuten.

*) Clausius, „Die mechanische Wärmetheorie" Bd. 2., S. 143.

**) Zeuner's „Wärmegewicht" ist $G = \frac{EQ_1}{T_1} = \frac{EQ_2}{T_2}$, wenn Q_1 und Q_2 die bei den Temperaturen T_1 und T_2 beziehungsweise zu und abgeleiteten Wärmemengen vorstellen. Siehe Zeuner's Wärmetheorie 2. Aufl. S. 68.

14.

Über die Entstehung der australischen Flora.

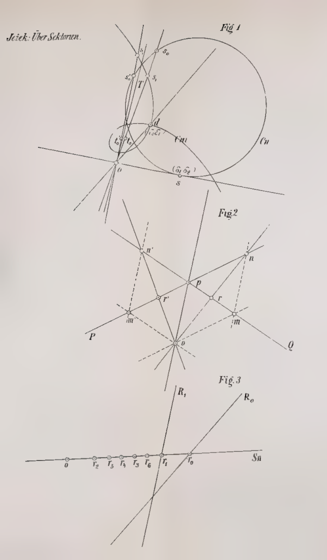
Vorgetragen von Dr. **Johann Palacký** am 10. März 1882.

Der Vortragende besprach kritisch die Ansichten Ettingshausens und Englers über die Entstehung der australischen Flora. Ettingshausen hatte fünf Florenelemente angenommen, von denen jetzt nur drei anerkannt werden — das endemische, das indomalaysche (tropische) und das antarktisch-amerikanische. Das europäische Florenelement ist in Australien gar nicht oder nur durch kosmopolitische oder antarktische Pflanzen vertreten, bezüglich deren andinen Ursprungs der Vortragende von Engler unterstützt wird, so bei Labiaten, Gräsern, Geum, Galium, Veronica etc. Das afrikanische Element beschränkt sich auf einige Wüstenformen und ist an Zahl zu unbedeutend, als dass es selbstständig aufgeführt werden könne. Aus 2 Gattungen lässt sich verlässlich auf kein Element schliessen — wie es Ettingshausen mit Japan gethan, oder man führt die Sache ad absurdum.

Engler hat den grossen Endemismus der australischen Flora, der bei Westaustralien auf 80% der Arten steigt, bei Victoria unter 9% fällt, (S. 42) richtig geschildert und eine dankenswerthe Verbreitungstafel veröffentlicht. Entia propter necessitatem non multiplicanda. Der Vortragende begründet, dass Wanderungen stets als eine Ausnahme anzusehen seien und in Australien können hier nur die 140—150 antarktischen Pflanzen des südöstlichen Hochgebirges in Betracht kommen, welche mit dem antarktischen Eise in der australischen Pliozenzeit von den Anden gekommen sein können. Queensland ist aber geologisch so alt und hatte in der Kohlenzeit bereits eine so reiche Flora, dass man den Ursprung auch der tropischen Flora Australiens nirgends sonst suchen muss.

Richtig bemerkt Engler, dass die Westküste fast ausschliesslich eine Wüstenflora besitzt (daher die Anklänge an Afrika — Adansonia gregorii) — dass feuchteliebende, tropische Pflanzen schon des Klimas halber nicht fortkommen. Dagegen kann Vortragende mit Engler bezüglich des Alters der westaustralischen Flora nicht übereinstimmen. Bei dem gänzlichen Mangel an paleontologischen Daten aus Westaustralien ist es schwer, definitiv den Zeitpunkt der Besiedelung Westaustraliens anzugeben, doch scheint ihm der Vegetationscharakter ein geologisch älterer und Westaustralien eine alte




Jeiek: Über Sektoren.
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3





Colonie — wenn es nicht ein selbstständiges Stammland ist. Bei einer neuen Besiedelung wären mehr der tropischen Elemente Nord- und Ostaustraliens mitgezogen*) und hätten sich wenigstens an der feuchten Nordwestküste erhalten. Auch der starke Endemismus der Reptilien — z. B. die endemischen Arten auf Hautmans Abrolhos zeigen von einem höheren Alter. Weiter ist das zweifellos moderne Innere Australiens, welches von einer ähnlichen Vegetation bekleidet ist, sehr pflanzenarm — und hat kaum ein Drittel der Pflanzenarten Westaustraliens — nach Engler selbst ganz Südaustralien 1244 — Westaustralien 3289 sp. — ein Beweis, dass zu der starken Variation der endemischen Gattungen in Westaustralien, die auch Engler bestätigt (S. 49), eine geologisch längere Zeit nöthig. Engler selbst ist über die Frage, ob Westaustralien ein altes Stammland sei, im Zweifel (daselbst S. 49). Die Entscheidung läge in der Auffindung geologisch älterer Schichten in Westaustralien, die bisher nicht geschehen, während in Ostaustralien die hier wichtigste Epoche, die Kreide (wegen der Dicotyledonen), bereits nachgewiesen ist. Dass Westaustralien keine Eiszeit gehabt (wie Viktoria und Europa), ist wohl die Ursache der besseren Erhaltung der endemischen Formen. Nach unserer gegenwärtigen orografischen und geologischen Kenntniss müsste jede Verbindung zwischen Ost- und Westaustralien im Norden gewesen sein, wo jetzt die grösste Pflanzenarmuth herrscht, während der Südwesten den grössten Reichthum (besonders von endemischen Formen) besitzt. Auffallend ist, dass Ostaustralien mehr indomalayische Pflanzen hat als Nordaustralien, und es zeigt sich, dass geologische Einflüsse vor den klimatischen dominiren. Die Zahl der Pflanzen, die auch in Neuseeland vorkommt, bleibt 151 — der Kosmopoliten 54 (Victoria, 52 Ostaustralien), der oceanischen 94 (Ostaustralien), der Neucaledonischen 46 (dto.) — während Westaustralien 3 oceanische und 10 neucaledonische Pflanzen besitzt.

15.

Über Sektorien.

Von **Otokar Ježek,** stud. techn., vorgelegt von Prof. **Ed. Weyr** am 10. März 1882.

(*Mit 1 Tafel.*)

Im Folgenden will ich eine Art von Curven behandeln, die wegen ihrer interessanten Eigenschaften verdienen erwähnt zu werden.

*) Jetzt hat Westaustralien nach Engler 15 tropische Pflanzen, Nordaustralien 223, Ostaustralien 387, Victoria noch 38! —

Ich nannte diese Curven mit Rücksicht auf ihr Bildungsgesetz Sektorien. Man erhält zu zwei gegebenen ebenen Curven *Cm* vom Grade *m* und *Cn* vom Grade *n* für einen bestimmten Punkt *o* die zugehörige Sektorie, wenn man durch diesen Punkt ein Strahlenbüschel legt und dann vom Scheitel *o* aus auf jedem Strahle alle Strecken, die auf ihm die Schnittpunkte der Curven *Cm* und *Cn* bestimmen, aufträgt. Ist also die Strecke $\overline{s_0 s_1} = \overline{o t_0}$ (Fig. 1.), so ist t_0 ein Punkt der Sektorie. Im Ganzen erhalten wir auf jedem Strahle *mn* solcher Punkte, weil jeder Schnittpunkt der Curve *Cm* und eines beliebigen Strahls, mit den *n* Schnittpunkten der Curve *Cn* und desselben Strahls, *n* Punkte der Sektorie gibt, daher die *m* Schnittpunkte der Curve *Cm*, *mn* Punkte der gesuchten Curve geben. Bemerken wir weiter, dass die beiden Curven *Cm* und *Cn* sich in *mn* Punkten durchschneiden und für jeden durch einen dieser Schnittpunkte gehenden Strahl die Strecke $\overline{s_0 s_1}$ gleich Null ist, so ist klar, dass durch den Punkt *o* die Sektorie *mn*mal hindurchgehen wird, d. h. der Punkt *o* ist ein *mn*facher Punkt der Sektorie. Jeder durch den *mn*fachen Punkt gelegte Strahl gibt also mit der Sektorie die *mn* in denselben fallenden Schnittpunkte und *mn* weiter Punkte, also im Ganzen 2*mn* Schnittpunkte, woraus folgt, dass die Sektorie vom Grade 2*mn* ist.

Die *mn* Geraden, welche den Punkt *o* mit den Schnittpunkten der Curven *Cm* und *Cn* verbinden, sind Tangenten der Sektorie im *mn*fachen Punkte. Vor Allem ist klar, dass die Sektorie im Punkte *o* nicht von einer Seite der Geraden *T* (Fig. 1.) auf die andere übergehen kann, weil die Strecken $\overline{s_0 s_1}$ und $\overline{s_0' s_1'}$ entgegengesetzter Richtung sind, also auch auf die entsprechenden Strahlen entgegengesetzt aufgetragen werden müssen. Ferner ist aus der Konstruktion zu ersehen, dass nur der Punkt *o* der Geraden *T* und der Sektorie gemeinschaftlich ist, diese also in der That eine Tangente ist.

Betrachten wir nun, welchen Einfluss ein Doppelpunkt einer der beiden Curven, z. B. *Cm*, auf die Sektorie hat. Ist *d* der Doppelpunkt der Curve *Cm*, so kann man denselben in Bezug auf den durch ihn gelegten Strahl als zwei zusammenfallende Punkte δ_1, δ_2 betrachten. In Folge dessen werden auch die *n*, in Bezug auf den Punkt δ_1 bestimmten Punkte der Sektorie, mit den *n* bezüglich δ_2 bestimmten Punkten zusammenfallen, woraus folgt, dass die Sektorie durch diese Punkte zweimal hindurchgehen wird, also *n* mit dem Punkte *o* in einer Geraden liegende Doppelpunkte hat.

Hat die Curve *Cm* einen *r*fachen Punkt, so ist klar, dass alle im vorigen Abschnitte durchgeführten Schlüsse hier wiederholt werden

können, wenn man nur bemerkt, dass jetzt, statt der zwei Punkte δ_1, δ_2, r Punkte $\delta_1, \delta_2 \ldots \delta_r$ einzuführen sind. Jeder $r$fache Punkt der Curve Cm bestimmt n $r$fache Punkte der Sektorie, die mit dem Punkte o in einer Geraden liegen.

Wird der beliebig durch den Punkt o gezogene Strahl zur Tangente an eine der Curven, z. B. Cm, so kann man den Berührungspunkt s als zwei unendlich nahe liegende Punkte σ_1, σ_2 auffassen; führen wir dieselben Schlüsse durch wie früher, so ist klar, dass jede der $m\,(m-1)$ Tangenten, die man vom Punkte o an die Curve Cm führen kann, $n$mal von der Sektorie berührt wird.

Hat die gegebene Curve Cm einen unendlich fernen Punkt, so erhalten wir den durch diesen Punkt gehenden Strahl, wenn wir zur Assymptote der Curve Cm eine Parallele ziehen; die Strecken dann, die zwischen den n Durchschnittspunkten dieses Strahles mit der Curve Cn, und dem unendlich fernen Punkte der Cm liegen, sind alle unendlich gross, d. h. alle n in der Richtung der Assymptote liegenden Punkte fallen zusammen und liegen im Unendlichen.

Fassen wir nun alle hier erwähnten Resultate zusammen, erhalten wir folgende Sätze:

1. „Die Sektorie zweier Curven Cm vom Grade m und Cn vom Grade n in Bezug auf einen bestimmten Punkt, ist vom Grade $2mn$.“

2. „Der Punkt o ist ein mnfacher Punkt der Sektorie, und die ihn mit den mn Schnittpunkten beider Curven Cm und Cn verbindenden Geraden sind Tangenten der mn durch den Punkt o gehenden Äste der Sektorie.“

3. „Jeder Doppelpunkt der Curven $Cm\,(Cn)$ bestimmt $n\,(m)$ Doppelpunkte der Sektorie, die mit dem Punkte o in einer Geraden liegen.“

4. „Jeder $r$fache Punkt der Curve $Cm\,(Cn)$ bestimmt $n\,(m)$ $r$fache Punkte der Sektorie, die mit dem Punkte o in einer Geraden liegen.“

5. „Jede der $m\,(m-1)$, $[n\,(n-1)]$ Tangenten, die von dem Punkte o an die Curve $Cm\,(Cn)$ gezogen werden können, wird von der Sektorie in $n\,(m)$ Punkten berührt.“

6. „Jeder unendlich ferne Punkt der Curve $Cm\,(Cn)$ ist zugleich ein $n\,(m)$facher unendlich ferner Punkt der Sektorie; da nun die Curve Cm m, die Curve Cn n unendlich ferne Punkte hat, so hat die Sektorie im Ganzen n $m$fache und m $n$fache unendlich ferne Punkte, durchschneidet also die unendlich ferne Gerade in $2mn$ Punkten, wie ja sein muss.“

7. „Jeder unendlich ferne $r$fache Punkt der Curve Cm (Cn) ist zugleich ein nr (mr)facher Punkt der Sektorie."

8. „Geht durch die beiden imaginären Kreispunkte die Curve Cm (Cn) $r$mal hindurch, so sind dieselben rn (rm)fache Punkte der Sektorie."

Wir wollen nun einige besondere Fälle betrachten.

Vor Allem nehmen wir an, der Punkt o befinde sich auf einer der beiden Curven, z. B. Cm. In diesem Falle bestimmt die Curve Cm auf den einzelnen Strahlen, des durch den Punkt o gelegten Strahlenbüschels, nur $(m-1)$ Punkte, die in Bezug auf die n Schnittpunkte der Curve Cn, $n(m-1)$ Punkte der Sektorie bestimmen. Der Punkt o wird wieder mnfach sein, weil sich die beiden Curven in mn Punkten scheiden, und wir erhalten daher den Grad der Sektorie $mn + n(m-1) = 2mn - n$.

9. „Liegt der Punkt o auf der Curve Cm (Cn), so ist die Sektorie vom Grade $2mn - n$, $(2mn - m)$."

Liegt weiter der Punkt o im Schnittpunkte beider Curven, so erhalten wir ausser dem Punkte o, der als Scheitel allen Strahlen gemeinschaftlich ist, auf diesen noch $(m-1)$, beziehungsweise $(n-1)$ Schnittpunkte, also $(m-1)(n-1)$ Punkte der Sektorie. Ferner ist in diesem Falle der Punkt o nur $(mn-1)$fach, weil einer der Schnittpunkte der Curven Cm und Cn mit ihm zusammenfällt. Der Grad der Sektorie ist also $mn-1 + (m-1)(n-1) = 2mn - m - n$.

10. „Liegt der Punkt o im Schnittpunkte beider Curven Cm und Cn, ist der Grad der Sektorie $2mn - m - n$; diese hat dann im Punkte o nur einen $(mn-1)$fachen Punkt."

Fällt der Punkt mit einem Doppelpunkte der Curve Cm zusammen, so erhalten wir für jeden durch den Punkt o gelegten Strahl nur $(m-2)$ Schnittpunkte und wird daher der Grad der Sektorie sein $mn + n(m-2) = 2mn - 2n$.

Allgemein für einen $r$fachen Punkt der Curve $Cm: mn + n(m-r) = 2mn - rn$.

11. „Fällt der Punkt o in den Doppelpunkt der Curve Cm (Cn), so ist der Grad der Sektorie $2mn - 2n$ $(2mn-2m)$."

12. „Fällt der Punkt o in den $r$fachen Punkt der Curve Cm (Cn), so ist der Grad der Sektorie $2mn - rn$ $(2mn-rm)$."

Schliesslich wollen wir den Fall betrachten, dass der Punkt o mit einem derartigen Schnittpunkte beider Curven zusammenfällt, der für die Curve Cm ein $r$facher, für die Curve Cn ein $s$facher Punkt ist. Wir erhalten offenbar $(m-r)(n-s)$ Punkte der Sektorie

und da der Punkt o rs Schnittpunkte repräsentirt, nur $mn - rs$ weitere Schnittpunkte.

Der Grad der Sektorie ist also

$$mn - rs + (m-r)(n-s) = 2mn - rn + ms.$$

13. „Befindet sich der Punkt o in einem derartigen Schnittpunkte beider Curven Cm und Cn, der für die Curve Cm ein $r$facher, für die Curve Cn aber ein $s$facher Punkt ist, dann ist die Sektorie vom Grade $2mn - rn - ms$, und hat im Punkte o einen $(mn-rs)$fachen Punkt.“

Lassen wir nun den beliebig durch den Punkt o gelegten Strahl, wieder parallel zu einer Assymptote der Curve Cm werden, so erhalten wir in diesem Falle nur $(n-s)$ unendlich grosse Abschnitte, daher auch nur einen $(n-s)$fachen unendlich fernen Punkt, so wir den Satz aussprechen können:

14. „Die Sektorie zweier Curven Cm und Cn in Bezug auf einen Punkt o, der ein $r$facher Punkt der Curve Cm, und ein $s$facher Punkt der Curve Cn ist, hat $m\,(n-s)$fache und $n\,(m-r)$fache unendlich ferne Punkte, durchschneidet daher die unendlich ferne Gerade in $2mn - nr - ms$ Punkten, wie ja sein muss. Ebenso ist klar, dass wenn die Curve $Cm\,(Cn)$ die unendlich ferne Gerade $p$fach osculirt, die Sektorie sie $(n-s)\,p[(m-r)p]$fach osculiren wird.“

Betrachten wir nun die Sektorien

a) zweier Geraden,

b) einer Geraden und eines Kegelschnittes.

ada) Die Sektorie zweier Geraden in Bezug auf einen bestimmten Punkt ist ein Kegelschnitt (Satz 1) und zwar eine Hyperbel, weil derselbe zwei reelle unendlich weite Punkte hat (Satz 6), die in der Richtung der beiden Geraden liegen. Die den gegebenen Punkt mit dem Durchschnittspunkte beider Geraden verbindende Gerade ist eine Tangente in dem gegebenen Punkte (Satz 2).“

Den Punkt r, in welchem die Hyperbel eine der beiden Geraden, in unserem Falle Q, durchschneidet, erhalten wir leicht und ohne Konstruktion der Hyperbel, wenn wir für die beiden Geraden P und Q und einen Punkt o die Gerade S so bestimmen, dass die von den Schnittpunkten der Geraden P, Q auf S, und dem Punkte o begrenzten Strecken einander gleich sind. Es genügt durch den Punkt o die Gerade $\overline{om} \parallel P\,(\overline{om'} \parallel Q)$ zu führen (Fig. 2), und durch den Punkt $m\,(m')$ eine Parallele zu $\overline{op}$; die Verbindungslinie des Punktes o mit dem Punkte $n\,(n')$ gibt die gesuchte Gerade S. Aus der Konstruktion ist ersichtlich, dass der verlangten Aufgabe zwei Punkte entsprechen,

daher auch zwei Hyperbeln, welche offenbar den Punkt o, die Tangente op in demselben und die unendlich fernen Punkte gemeinschaftlich haben, als Sektorien erhalten werden.

ad b) α) „Die Sektorie einer Geraden und eines Kegelschnittes ist in Bezug auf einen bestimmten Punkt o, eine Curve vierter Ordnung (Satz 1). Der Punkt o ist ein Doppelpunkt, und die Verbindungslinien der Schnittpunkte der gegebenen Geraden und des Kegelschnittes mit dem Punkte o sind die Doppelpunktstangenten (Satz 2). Ausserdem hat die Curve noch einen unendlich fernen Doppelpunkt (Satz 6).

Mit Rücksicht auf die Lage der gegebenen Geraden zum Kegelschnitte und der Gestalt des Letzteren erhalten wir verschiedene Formen der Curve vierter Ordnung. Jenachdem die gegebene Gerade den Kegelschnitt schneidet, tangirt oder nicht schneidet, ist auch der Punkt o entweder ein Knotenpunkt, oder ein Rückkehrpunkt, oder endlich ein isolirter Punkt. Ist aber der Kegelschnitt eine Ellipse, hat die Curve vierter Ordnung 2 imaginäre unendlich ferne Punkte, ist er eine Hyperbel zwei reelle unendlich ferne Punkte, ist er eine Parabel, so hat auch die Curve vierter Ordnung einen parabolischen Zweig.

β) Der Punkt o liege nun auf dem Kegelschnitte.

„Die Sektorie ist eine rationale Curve dritter Ordnung; der Punkt o ist entweder ein Knotenpunkt, oder ein Rückkehrpunkt, oder endlich ein isolirter Punkt, jenachdem die gegebene Gerade den Kegelschnitt schneidet, berührt, oder gar nicht schneidet (Satz 9).“

Ein weiterer sehr interessanter Fall ist der, dass die beiden Curven rational, und zwar die Curve Cm vom Grade m mit $(m-1)$fachen Punkte, die Curve Cn vom Grade n mit $(n-1)$fachen Punkte, die beiden singulären Punkte fallen zusammen und man sucht in Bezug auf dieselben die Sektorie; diese ist vom Grade $2mn - m(n-1) - n(m-1) = m + n$; der $(m-1)$fache der Curve Cm beziehungsweise $(n-1)$fache Punkt der Curve Cn ist ein $mn - (n-1)(m-1) = (m+n-1)$facher Punkt der Sektorie. Wir eihalten also den Satz:

„Die Sektorie zweier rationalen Curven Cm und Cn mit zusammenfallenden $(m-1)$fachen und $(n-1)$fachen Punkten, ist in Bezug auf diesen Punkt vom Grade $m + n$, mit $(m + n - 1)$fachen Punkte, also wieder rational. Die Verbindungslinien der $(m + n - 1)$ Schnittpunkte beider Curven Cm und Cn mit dem $(m + n - 1)$fachen Punkte der Sektorie stellen die Tangenten der Curve in diesem Punkte dar, und sind r derselben reell verschieden, t imaginär und s reell zu-

sammenfallend, wenn sich die beiden Curven in r reellen, t imaginären Punkten durchschneiden und ferner $s$fach osculiren, wobei natürlich $m+n-1=r+s+t$."

Ist die eine der beiden gegebenen Curven eine Gerade, so erhalten wir offenbar folgenden Satz:

„Die Sektorie einer rationalen Curve $m$ten Grades Cm mit $(m-1)$fachen Punkte o und einer Geraden, ist in Bezug auf den Punkt o vom Grade $m+1$ und hat den Punkt o zum $m$fachen Punkte."

Aus diesem Satze folgt mit Berücksichtigung des Bildungsgesetzes der Sektorien weiter folgender Satz:

„Wählen wir zwei Gerade R_0, R_1 und einen Punkt o (Figur 3). Auf jedem, durch diesen Punkt gezogenen Strahle S_n machen wir die Strecken $\overline{r_0 r_1}=\overline{or_2}$, $\overline{r_1 r_2}=\overline{or_3}$, $\overline{r_0 r_3}=\overline{or_4}$, $\overline{r_1 r_4}=\overline{or_5}\ldots$ $\overline{r_0 r_{n-1}}=\overline{or_{n-1}}$. Dann bilden die Punkte $r_2\, r_3 \ldots r_n$ aller Strahlen S_i in ihrer Gesammtheit die rationalen Curven $C_2\, C_3 \ldots C_n$ mit einfachem, zwei-, beziehungsweise $(n-1)$fachem Punkte im Punkte o."

16.

Dodatky ku květeně české.

Podal prof. dr. **Antonín Hansgirg** dne 24. března 1882.

I. O některých nových formách českých jestřábníků (Hieracium).

Za pobytu svého v Hradci Králové věnoval jsem během posledních dvou let zvláštní pozornosť některým jestřábníkům z pořadí Pilosella, hlavně druhům Hieracium pilosella L. a H. stoloniflorum W. et Kit.

Jak známo, jsou rozdíly, jež mezi jednotlivými druhy tohoto památného rodu se jeví, poměrně menší nežli u jiných, tak že mnohé druhy jestřábníků, z nichž některé mimo to i v dosti četných odrůdách se vyskytují i navzájem dosti často se křižují, „spíše jména plemen nežli druhů zasluhují."

H i e r a c i u m p i l o s e l l a bylo z Čech dosud toliko ve dvou význačných odrůdách (plemenech) známo, a sice v odrůdě *a*) vulgare, jež po celých Čechách obecně rozšířena jest a v odrůdě *b*) trichocephalum Čel., jež dosud toliko u Prahy a Písku na několika místech

pozorována byla. K těmto dvěma plemenům druží se nyní ještě třetí *c*) nigrescens Fr., jehož lodyhy jsou buď jedno- neb dvouúborné, listy zelenavé vezpod řídčeji hvězdovitými chloupky porostlé, úbory větší, porostlé dosti hustě delšími černavými žláznatými chlupy.

Plemeno to, jež dříve již v sousedním Slezsku Pruském pozorováno bylo, nalezl jsem v okolí Hradce Králové na několika místech v hojnosti, zvláště na vlhkých lukách a mezích pod Novým Hradcem, kolem Březhradu a Šosten. Ačkoliv tato rostlina na vlhčích místech sobě libuje, bývá sem tam přece též pospolu s typickou formou H. pilosella, jež místům takovým spíše se vyhybá, tu pak lze obě formy, přihlédneme-li blíže, dle výše uvedených znaků dosti snadno rozeznati.

Zda plemeno to jako H. stoloniflorum, s nímž v okolí kralohradeckém pospolu roste, toliko v severovýchodní části Čech jest rozšířeno, třeba ještě zjistiti, než zdá se pravděpodobnějším, že i jinde v Čechách ještě nalezeno bude, poněvadž rozšířeno jest i jinde v zemích, v nichž východní H. stoloniflorum schází.

Hieracium stoloniflorum jest omezeným rozšířením svým v Čechách, podobně zajímavo jako Galium aristatum L. a Melampyrum fallax Čel., kteréžto obě pamětihodné rostliny též v lesích kolem Hradce Králové rozšířeny jsou. Ačkoli v severovýchodní části Čech na dosti četných, v Prodromu dra. L. Čelakovského uvedených, stanoviskách se vyskytuje, byla tato rostlina dosud toliko v typické odrůdě *a*) genuinum pozorována a sbírána.*) K této druží se nyní ještě druhá forma *b*) minus seu tenellum Üch. (microcephalum Čel.?), jež od původní *a*) genuinum nejvíce nápadně malými úbory svými se liší, úbory její bývají totiž o $^1/_2$—$^2/_3$ menší nežli u *a*).

Tato maloúborná odrůda H. stoloniflorum roste, jak se zdá, toliko na sušších půdách lučních, vyhybajíc se nápadně vlhčím, na nichž forma *a*) opět sobě libuje.

V sousedním Slezsku byla tato rostlina toliko na suchých lukách pozorována, na nichž místy ani velkoúborná odrůda se nevyskytovala. Poněvadž na jiných místech však obě formy pospolu rostou, ač všady z pravidla jedna nad druhou převládá, nelze tvrditi, že by rozdílný habitus a nestejná velikosť jejich výhradně rozdílnou povahou půdy podmíněna byla, možno však, že maloúborná odrůda kdysi na suchých

---

*) Dva v Thielově herbáři uložené maloúborné exempláře H. stoloniflorum pocházejí dle náhledu dra. Čelakovského spíše ze Slezska než z Čech, (viz Prodromu Květeny České str. 189) lišíce se od podobných hradeckých exemplářů nejen větší robustností svou, nébrž i hustší narezavělou huninou, jíž zvláště na šlahounech dobře pozorovati lze.

půdách, na nichž dosud nejraději se zdržuje, vzniknuvši, později se ustálila, tak že na vlhčích stanoviskách rostouc, v původní tvar více se nevrací.

Jelikož jsem oba druhy jestřábníků H. pilosella i H. stoloniflorum na několika místech v okolí Hradce Králové pospolu růsti viděl, všímal jsem si zvláště na místech, kde oba v takové hojnosti pospolu rostly, že šlahouny svými navzájem se propletajíce, dosti veliké koberce tvořily, tak zvaných přechodních tvarův t. j. tvarův, na nichž znaky jednoho i druhého druhu více nebo méně se prozrazují a jež od pravých míšenců (bastardů), jichž pravý původ v přírodě z pravidla jen nepřímo zjistiti lze, těžko možno rozeznati, doufaje, že mezi nimi též skutečné míšence obou výše uvedených jestřábníků postihnu.

Z dopisů slovutného botanika slezského, výtečného znalce hieracií, Rud. z Üchtritzů zvěděl jsem, že podobné přechodní formy již dříve ve Slezsku Pruském, kde H. stoloniflorum i H. pilosella hojně jest rozšířeno, pozorovány a za pravé míšence považovány byly. Jedna z nich, již slezský botanik Fick nalezl a o níž v pojednáních hořelické-přírodovědecké společnosti pode jménem H. stoloniflorum × pilosella se zmiňuje, byla sběratelem samým později ku H. stoloniflorum přiřaděna, jiné pak byly Üchtritzem, jemuž ku posouzení zaslány byly, z části ku H. stoloniflorum, z části ku H. pilosella přiděleny.

Mezi přechodními tvary z okolí kralohradeckého byl po podrobném ohledání toliko jeden exemplář uznán pravým míšencem, druhý pak, jenž nejspíše také jest pravým míšencem, jest dle soudu Üchtritze ještě poněkud pochybným. Jakkoliv jest známo, že na míšencích znaky obou rodičů se jeví, což i o kralohradeckém H. stoloniflorum × pilosella platí, připomínám přece, poněvadž míšenci často ve dvou formách se vyskytují, z nichž jedna více otci, druhá pak matečné rostlině více se podobá, že tvarem, velikostí i barvou svrchní strany listů tento smíšenec H. stoloniflorum *b*) minus více se podobá; spodní strana listů jest však trochu hustěji hvězdovitými chloupky porostlá nežli u H. stoloniflorum, netvoříc však ještě šedého hustého povlaku jako na listech H. pilosella, jemuž náš smíšenec jednoúborným stvolem, nad jehož prostředkem za malým listencem druhý nevyvinutý úborek se skrývá i tvarem, velikostí a ústrojem konečného úboru zcela se podobá.

Zajímavo jest, že smíšenec tento nikde dosud u větším počtu pozorován nebyl, ač, jak již připomenuto, oba rodičové jeho i v Čechách i v Německu velmi často v hojnosti pospolu rostou.

Tato neobyčejná vzácnosť míšenců dvou příbuzných, pospolu rostoucích, druhů jestřábníků není však zcela novým zjevem přírodním. Jest totiž právě o tomto rodě známo, že některé druhy, sobě velmi blízké, nerady se křižují. Tak na př. mísí se H. auricula s H. pilosella i s jinými příbuznými druhy poměrně dosti zřídka a míšenec jeho s H. pilosella byl v Čechách dosti dlouho hledán marně, ač oba druhy mezi nejrozšířenější pospolu rostoucí jestřábníky patří.*)

Na konec zmíním se zde několika slovy ještě o dvou v morfologickém a fyllogenetickém ohledu zajímavých exemplárech H. stoloniflorum, jichž úbory abnormně vyvinuty byly. Na jednom z těchto jestřábníků bylý totiž úbory skorem úplně ve dva rozděleny, na druhém rozpadly se dokonce ve tři malé úborky asi tak malé jako úbory u H. auricula. Rostliny tyto jinak zcela normálně vyvinuté, nalezl jsem pospolu s velkoúbornými exempláry jestřábníku šlahounokvětého na louce blíže Šosten u Hradce Králové.

II. Dodatek ku Květeně okolí Hradce Králové.

Ačkoli květena králohradecká poměrně chudší a jednotvárnější jest, nežli květena okolí pražského, chová přece nejen mnohé vzácné druhy rostlinné, nébrž jest i zvláštním rázem svým velezajímava. Ležíc již na rozhraní zvláštní květeny polabské, jež z nížiny polabské přes Pardubice ještě dosti daleko za Hradec Králové na sever výběžky své vysílá, dotýká se na východě podhorské květeny, jež z lesů, pod Horami Orlickými ležících, skorem až ku samému Labi zabíhá.

Ježto ve květeně okolí kralohradeckého zástupcové dvou různých botanických krajů zastoupeni jsou a poněvadž i kraj kralohradecký jakýsi přechod z Polabí do Sudetské hornatiny české prostředkuje, lze květenu kralohradeckou nazvati květenou přechodní.

Mimo četné polabské rostliny, jež v okolí kralohradeckém hlavně na sušších lukách a v lupenatých lesích a hájích podél Labe i na blízkých suchých lukách podél Orlice rozšířeny jsou i mimo méně četné, vzácnější lesní a podhorní rostliny, jež ve vlhkých jehličnatých lesích, od Hradce Králové ku Třebechovicům, Týništi a Chvojnu se táhnoucích, se vyskytují, zasluhují ještě na tomto místě zvláštní zmínky některé omezeným zeměpisným rozšířením svým velmi paměti-

*) Zdá se, že příčinou sporého rozšíření těchto a podobných míšenců jest neplodnosť, nastavší následkem skřížení se dvou sobě velmi blízce příbuzných druhů.

hodné rostliny. Míním zde ony rostliny, jež v Čechách toliko ve východní části podél Sudet a podél moravské pohraničné vysočiny, mimo Čechy však opět v sousedních zemích, zvláště v Slezsku pruském rozšířeny jsou a z části i na Moravě pozorovány byly. Mimo jinde již připomenuté východočeské rostliny Melampyrum fallax Čel., Galium aristatum L. a Hieracium stoloniflorumn W. K. vyskytují se v okolí kralohradeckém z tohoto skupení rostlin ještě Cirsium rivulare Link, Cirsium praemorsum Michl, Cirsium subalpinum Gaud., Salix sericans Tausch, Glyceria nemoralis Ü. et K. Anthemis ruthenica M. B.

Jelikož jsem výsledky svého několikaletého botanisování v okolí Hradce Králové již jinde podrobněji vylíčil,*) dovolím si v následujících řádcích toliko o těch rostlinách se zmíniti, jež jsem v minulém roce na výletech svých pozoroval a jež v níže uvedené Květeně okolí Hradce Králové dosud uvedeny nejsou. Spolu s některými, mnou dříve v okolí kralohradeckém nespatřenými, druhy a nemnohými pamětihodnějšími odrůdami jsou v tomto „Dodatku“ uvedeny ještě některé v ohledu fytogeografickém zajímavé rostliny, jež jsem loni kolem Hradce Králové na nových stanoviskách pozoroval.

I. Cévnaté tajnosnubné rostliny.

Polypodium vulgare L. Na hradbách hradeckých v nemnohých trsech.

Aspidium cristatum Sw. Jednotlivě též na botanicky velmi zajímavém rašelinisku „Na bahně“ u Vel. Bělče.

Aspidium thelypteris Sv. Hojné na bařinaté olšině „Na bahně“ u Vel. Bělče, i v bařinatých lesích kolem Týniště.

Lycopodium complanatum L. V lesích nad Statinou a u Sendražic blíže Smiřic.

II. Nahosemenné rostliny.

Pinus laricio Poir. Nalézá se dle zprávy, mně ústně sdělené, spolu s P. montana v lesích novohradeckých,kamž nejspíše se semeny jiných jehličnatých rostlin toliko zavlečena byla.

III. Jednoděložné rostliny.

Calla palustris L. V bařinaté olšině „Na bahně“ u Vel. Bělče velmi hojná.

---

*) Z části ve spise „Květena Hradce Králové“ r. 1881 a z části v „Öster. Botanische Zeitung“ r. 1880—81.

Sparganium simplex Huds. β) fluitans V tuních a zátokách orlických blíže slezského předměstí u Hradce Králové nekvětoucí.

Milium effusum L. V lesích blíže Vel. Bělče.

Phalaris canarsensis L. Česky u lidu též „kanafas" zvaná, byla polozdivočelá nalezena též u Hradce Kr.

Holcus mollis L. V lese blíže olšiny „Na bahně" u Velkého Bělče.

Avena pubescens Huds. Též na lukách u Věkoše a j. kolem Hradce Kr.

Bromus mollis L. β) leiostachys. Jednotlivě na lukách u Šosten.

Carex paradoxa Willd. Ve vodních příkopech podél železné dráhy severozápadní blíže Šosten.

Carex echinata Murr. „Na bahně" u Vel. Bělče.

Carex elongata L. Na bařinné louce u Šosten i v lesích kolem Velkého Bělče.

Carex remota L. V bařinatých olšinách kolem Vel. Bělče.

Carex Buekii Wim. Též na bařinné louce blíže Šosten u Hradce Kr.

Carex ampullacea Good. Na bařinné louce „Na bahně" u Vel. Bělče.

Lilium martagon L. V lese blíže olšiny „Na bahně" u Velkého Bělče, kde též na blízkých lukách Allium acutangulum *a*) pratense se vyskytuje.

Salix pentandra L. Na rašelinné louce „Na bahně" u Velkého Bělče, kde s ní pospolu hojněji též Betula pubescens Ehr. jest rozšířena.

Hieracium bifurcum M. Bieb. (H. praealtum & pilosella) *a*) pseudobrachiatum. Pospolu s rodiči na hradbách hradeckých, jediný větší trs.

Hieracium pratense Tsch. Hojně na hradbách hradeckých i na lukách kolem Šosten, Březhradu a j.

Tragopogon pratensis *b*) orientalis. Na suchých lukách kolem Hradce Kr. hojně.

Senecio nemorensis L. *a*) Jacquinianus. V lesích kolem Vel. Bělče nehojně.

Silybum marianum Gärt. Pěstuje se sem tam v zahradách kolem Hradce Kr., z nichž též někdy zdivočuje, tak na př. blíže Šosten a j.

Galium aristatum L. Lesy novohradecké.

Menyanthes trifoliata L. Na bařinné louce u Šosten blíže Hradce Kr. i na louce „Na bahně“ blíže Vel. Bělče.

Cuscuta major D. C. Na chmelu na břehu Orlice za Slezskou branou u Hradce Kr.

Pedicularis palustris L. Na bařinách kolem Velkého Bělče a j. hojná.

Lamium maculatum L. *b*) hirsutum. Ve vlhkém lese blíže bařiny „Na bahně“ u Vel. Bělče.

Oxycoccus palustris Pers. Na rašelinné louce „Na bahně“ u Vel. Bělče.

Ranunculus aquatilis L. var. terrestris. Na břehu malého rybníku u Střebše blíže Hradce Kr.

Ranunculus paucistamineus Tsch. *γ*) terrestris. Ve vyschlých vodních příkopech na louce za plovárnou kralohradeckou.

Roripa barbaraeoides Čel. *α*) pinnatipartita i *β*) pinnatifida. Na lukách kolem Hradce Kr. dosti hojně.

Nymphaea alba L. V tůních lučních podél Orlice blíže Třebechovic.

Drosera rotundifolia L. Na rašelinné louce „Na bahně“ u Vel. Bělče spolu s Viola palustris L. v hojnosti.

Melandryum silvestre Röhl. *a*) villosum. Ve vlhkém háji blíže olšiny „Na bahně“ u Vel. Bělče.

Malva alcea L. V suchém lesíku za Velkým Bělčem blíže Krňovic.

Oenothera biennis L. Dosti hojně na poříčí Labe v tak zvané kolonii blíže Střebše, v menším množství též u náhonu na Hrázce blíže Malšovic.

Myriophyllum spicatum L. Nejen v tůních podél Orlice, nébrž i ve vodních příkopech podél dráhy, v jezírku u Farářství a j. hojný; v okolí kralohradeckém vůbec mnohem více nežli M. verticullatum L. rozšířený.

Hydrocotyle vulgaris L. V bařinné olšině „Na rybníčkách“ u Vel. Bělče, spolu s Peucedanum palustre Mönch v hojnosti.

Alchemilla arvensis Scop. Na polích kolem Vel. Bělče.

Comarum palustre L. Na rašelinné louce u Vel. Bělče velmi hojně spolu s Epipactis palustris Cr. a j. vzácnými rašelinnými rostlinami.

Rubus suberectus Andr. Ve vlhčích lesích kolem V. Bělče.

Cytisus capitatus Jacq. V lesích kolem Vel. Bělče spolu s Trifolium alpestre L. dosti zhusta.

Lotus uliginosus Schk. Na bařinné louce za rašeliniskem „Na bahně“ u Vel. Bělče.

17.

Über den Feldspathbasalt des Pihler- und des Kahlenberges bei Böhmisch-Leipa.

Von Prof. **F. Wurm**, vorgelegt am 24. März 1882.

Prof. Dr. Bořický hat bekanntlich jene Feldspathbasalte, deren Grundmasse mehr als zur Hälfte aus triklinem Feldspath besteht, wodurch sich dieselben den Melaphyren nähern, Melaphyrbasalte genannt und in seinem Werke „Studien an den Basaltgesteinen Böhmens“ acht Fundorte dieser Art der Feldspathbasalte angeführt. Es sind dies die Basalte vom Tolzberge bei Gabel, von Pöschwitz, vom Brandkieferbusche bei Güntherdorf, vom grossen Hirschkamm und vom Weinberge bei Wartenberg, von St. Ivan bei Beraun, von Veliš bei Podhrad (Jičin) und von Ivina bei Sichrov.

Diesen Melaphyrbasalten gehört auch der Basalt des Kahlenberges an. Der Kahlenberg ist eine, an der nach Tetschen führenden Bahnstrecke unweit der Stadt Böhmisch-Leipa gelegene, schöne, regelmässig kegelförmige Kuppe, die heute bloss berast, ehemals aber bis auf den südlichen Abhang bewachsen war und am Gipfel Reste eines kleinen Kirchleins trägt. Der nördliche Fuss der Kuppe ist durch einen kleinen Steinbruch aufgeschlossen, sonst aber nirgends anstehender Basalt anzutreffen. Der Basalt, der zum Theil schon concentrisch-schalig ist, zeigt an den frischen Bruchstellen eine grauschwarze Farbe und enthält kleine Körner von gelblichgrünem und grössere Stücke von dunkelgrünem Olivin. In den Hohlräumen des Basaltes werden Natrolith und Chabasit und in den Spalten Nester von Steinmark gefunden*). Bei der mikroskopischen Untersuchung erweist sich dieser Basalt

*) Siehe Beschreibung der Mineralien der Umgebung von Böhmisch-Leipa von Dr. C. Watzel.

als ein Gemenge aus langen, farblosen Leisten des Feldspaths, die oft zu Gruppen vereinigt sind und sehr schöne Fluctuationen zeigen, mit graubraunen Augitschnitten; die Letzteren sind sowohl in kleineren als in grösseren Stücken vorhanden, bisweilen in Zwillingen. Das Magneteisen ist weniger zahlreich und bildet grössere Partien. Sehr zahlreiche, meist rundliche oder eckige, mitunter radialfaserige Partien von lichtgrüner oft ins Gelblichgrüne übergehender Farbe gehören dem Olivin an.

Dem Melaphyrbasalte des Kahlenberges nahe verwandt ist der Andesitbasalt des Pihlerberges.

Knapp hinter den zur Brauerei von Pihl (einem Dorfe bei B.-Leipa) gehörenden Localitäten erhebt sich aus dem beckenförmigen Terrain eine steile Kuppe, die ganz kahl und nur an der Nordwestlehne mit Obstbäumen bepflanzt ist. An der vorbeigehenden Strasse ist der Basalt aufgeschlossen; er ist von einer schwärzlichgrauen Farbe, von feinem Korne und schliesst zahlreiche, schwarzglänzende, kleine Amphibolkryställchen ein. An den Sprüngen und Klüften des massigen Basaltes finden sich zahlreiche und schön entwickelte Chabasitkrystalle und in den Blasenräumen häufig Natrolith und Comptonit. Auch am Gipfel, wo zur Zeit ein Kreuz steht, ist der Basalt anstehend, doch ist es hier sehr schönes Basaltconglomerat, das sich besonders an der dem von Süden heraufkommenden Besucher entgegenstehenden Wand zeigt. In den Rissen und Sprüngen des Basaltes wurden auch zahlreiche Calcitkrystalle gefunden, die durch ihre Combination ausgezeichnet sind; sie zeigen die Combination des $-\frac{1}{2}R$ mit $-11R$*). In dem am südöstlichen Fusse blossgelegten Baculitenthone, der im verflossenen Jahre zur Befestigung des im ehemaligen Thiergarten an der Haida-Bürgsteiner Strasse sich befindenden Teichdammes verwendet wurde, ist durch Dr. F. Hantschel eine neue Fundstelle des Gypses entdeckt worden, so dass mit den Gypskrystallen im Baculitenthon bei Aschendorf**), den kleinen Gypskrystallen im Töpferthone bei Robitz und dem Fasergypse im Kalkbruche bei Daubitz die Fundorte dieses Minerals in der Umgebung sich auf vier vermehrt haben. Die Gypskrystalle kommen am Pihlerberge in grosser Anzahl vor, erreichen eine Länge von

*) Nach der Bestimmung des Herrn Universitätsprofessors Ritter von Zepharovich.

**) Entdeckt vom Director Dr. C. Watzel.

5—6cm., sind nach ∞P verlängert und viele von ihnen sehr schön entwickelt. Sie zeigen die gewöhnliche Combination $\infty P . \infty \bar{P} \infty . - P$.

Untersucht man den am westlichen Fusse vorkommenden Basalt mikroskopisch, so erscheint das Bild zur Hälfte aus kleinen, weisslichgrauen Angitschnitten, zur Hälfte aus farblosen, polysynthetischen Plagioklasleisten bestehend, unter denen grössere Augitkrystalle von graulich weisser Farbe, mit einem Stich ins Grünliche und ziemlich grosse Amphibolkrystalle von brauner Farbe liegen. Hin und wieder sieht man grelle Leisten des Apatits, die auch im Augit und Amphibol als Einschlüsse anzutreffen sind. Der Olivin ist in unregelmässigen, theils runden, theils eckigen Formen von lichtgrünlicher Farbe und der Magnetit in mittelgrossen Körnern gleichmässig vertheilt.

18.

Některé dedukce z věty Carnotovy.

Podal **Matyáš Lerch** a předložil prof. **F. Studnička** dne 24. března 1882.

1. Libovolný bod x přímky dané stanovme poměrem $\frac{ax}{bx} = (abx)$ algebraicky pojatých vzdáleností jeho ode dvou pevných bodů a, b přímky té, a nazývejme hodnotu poměru tohoto parametrem bodu x na základě bodů a, b utvořeným.

Úkol. Dány jsou dva body x_1 x_2 na přímce $\overline{ab}$ a má se stanoviti bod x, jehož parametr (abx) rovná se součinu $(abx_1) . (abx_2)$ parametrů bodův daných.

Řešení. Nekonečně vzdálený bod přímky u má parametr $(abu) = 1$. Následovně bude

$$(abx_1) . (abx_2) = (abx) . (abu)$$

aneb

$$\frac{(abx_1)}{(abx)} = \frac{(abu)}{(abx_2)}$$

Každá strana této rovnice značí dvojpoměr čtyř bodův, a tudíž jí můžeme dáti tvar

$$(abx_1x) = (abux_2) = (bax_2u)$$

Z toho plyne, že body ab, x_1x_2, ux tvoří involuci, t. j. že v involuci stanovené družinami ab, x_1x_2 odpovídá úběžnému bodu u bod hledaný x, jenž se, jak známo, zove středem této involuce.

Je-li nám dáno n bodů $x_1 x_2 x_3 \ldots x_n$, a máme-li sestrojiti bod x stanovený podmínkou

$$(abx) = (abx_1) . (abx_2) . (abx_3) \ldots abx_n),$$

stanovme nejprvé body x_{12}, $x_{34} \ldots$ určené rovnicemi

$$(abx_{12}) = (abx_1) . (abx_2)$$
$$(abx_{34}) = (abx_3) . (abx_4)$$
$$\cdots\cdots$$

a obdržíme

$$(abx) = (abx_{12}) (abx_{34}) \ldots,$$

kdež možno podobně pokračovati.

Bod x nazývejme součinovým bodem daných bodů $x_1 x_2 \ldots x_n$ na základě bodů ab, a to i tehdy, splývají-li tyto v jediný. V tomto případě bude dlužno považovati bod, v němž splývají, za samodružný prvek naší involuce.

2. Carnot vyslovil větu, jejíž speciálný případ není než počtářským vyjádřením věty Pascalovy, která zní:

„Protínají-li strany libovolného trojúhelníka abc libovolnou kuželosečku v bodech $x_1 x_2$, $y_1 y_2$, $z_1 z_2$, jest vždycky vyplněna relace

$$(1) \qquad (abz_1) . (abz_2) . (bcx_1) . (bcx_2) . (cay_1) (cay_2) = 1$$

Z této věty učiňme následující dedukci:

Stanovme body x_3 y_3 z_3 na stranách trojúhelníka bc, ca, ab vyhovující podmínkám

$$(abz_1) . (bcx_2) . (cay_3) = -1$$
$$(\alpha) \qquad (bcx_1) . (cay_2) . (abz_3) = -1$$
$$(cay_1) . (abz_2) . (bcx_3) = -1$$

Násobíme-li tyto rovnice a přiblížíme-li k (1), obdržíme podmínku

$$(\beta) \qquad (abz_3) . (bcx_3) . (cay_3) = -1$$

Podle theorému de Cévy (viz Dr. Em. a Ed. Weyr, Základové vyšší geom., str. 25) následuje z rovnice (α), že přímky cz_1, ax_2, by_3, dále ax_1, by_2, cz_3 a posléz by_1, cz_2, ax_3 procházejí jediným bodem 2, 3, 1 (viz obraz), kdežto z (β) plyne, že přímky ax_3, by_3, cz_3 procházejí týmž bodem s.

Následovně:

„Náležejí-li body $x_1 x_2$, $y_1 y_2$, $z_1 z_2$ téže kuželosečce a protínají-li se přímky $\overline{y_1 y_2}$, $\overline{z_1 z_2}$; $\overline{z_1 z_2}$, $\overline{x_1 x_2}$; $\overline{x_1 x_2}$, $\overline{y_1 y_2}$ v bodech a, b, c, procházejí přímky $\overline{a1}$, $\overline{b2}$, $\overline{c3}$ spojující body tyto s průseky přímek $\overline{by_1}$, $\overline{cz_2}$; $\overline{cz_1}$, $\overline{ax_2}$; $\overline{ax_1}$, $\overline{by_2}$ týmž bodem (s).“

3. Sestrojíme-li body součinové průseků $x_1 x_2$, $y_1 y_2$, $z_1 z_2$ na základě vrcholů trojúhelníka Carnotova, obdržíme pro tyto body x, y, z, vyhovující podmínkám

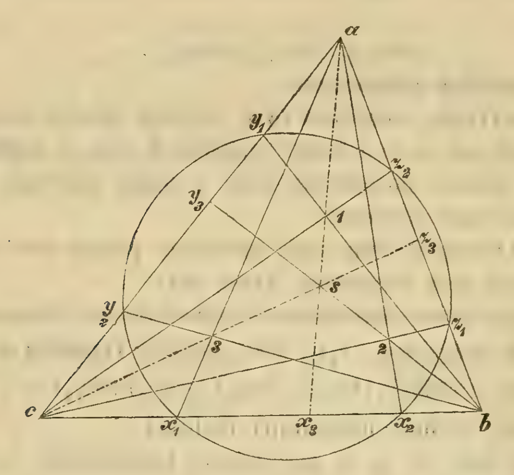
$$(abz) = (abz_1)(abz_2)$$
$$(bcx) = (bcx_1)(bcx_2)$$
$$(cay) = (cay_1)(cay_2)$$

podle (1) relaci

$$(abz) \cdot (bcx) \cdot (cay) = 1,$$

kteráž dle věty Menelaovy udává, že body x, y, z náležejí téže přímce.

Podle 1. odstavce obdržíme tudíž větu:



„Středy involuc stanovených vrcholy libovolného trojúhelníka na stranách jeho a průseky těchto stran s libovolnou kuželosečkou náležejí téže přímce."

Odtud plyne lineárné řešení následující úlohy:

Jest dána kuželosečka dvěma dvojinama imaginarních a jedním realným bodem; má se stanoviti druhý průsek libovolné přímky vedené tímto bodem s kuželosečkou.

Řeš. Dané dvojiny buďtež y_1y_2, z_1z_2, daný bod x_1, hledaný x_2; přímky $\overline{y_1y_2}$, $\overline{z_1z_2}$ jsou vždy realné a protínají se v bodě a, kdežto s přímkou x_1x_2 mají body c, b společné.

Sestrojme střed y involuce ca, y_1y_2 a střed z involuce ab, z_1z_2 a vyšetřme průsek x přímky yz se stranou x_1x_2.

Involuce bc, x_1x_2 stanovena je nyní párem bc a svým středem x; sestrojíme-li pak bod x_2 tvořící v ní družinu s x_1, řešili jsme úkol.

4. Všeobecný případ věty Carnotovy zní:

Protínají-li strany ab, bc, ca libovolného trojúhelníka abc kterou-koliv křivku rovinnou stupně n-tého v bodech resp. $z_1z_2 \ldots z_n$, $x_1x_2 \ldots x_n$, $y_1y_2 \ldots y_n$, vyhovují tyto podmínce (viz Cremona-Weyr, Úvod. I. str. 43.).

$$(2)\quad (abz_1)(abz_2)\ldots(abz_n).(bcx_1)(bcx_2)\ldots(bcx_n)\times (cay_1)(cay_2)\ldots(cay_n)=1$$

Na každé straně utvořme si z průsečných bodů r ($<n$) skupin a sestrojme jejich body součinové na základě vrcholů trojúhelníka

$$z_1' z_2' z_3' \ldots z_r',\ x_1' x_2' \ldots x_r',\ y_1' y_2' \ldots y_r'$$

i patrno, že tyto vyhoví podmínce

$$(2')\quad (abz_1')(abz_2')\ldots(abz_r').(bcx_1')(bcx_r')\ldots(bcx_r') (cay_1')(cay_r')\ldots(cay_r')=1$$

t. j. body ty náležejí křivce stupně r.

Kdybychom byli na př. rozdělili průseky každé strany s křivkou ve dvě skupiny, byli bychom obdrželi sestrojením součinových bodů na základě vrcholů trojúhelníka šest bodů téže kuželosečky.

„Sestrojíme-li součinové body všech průseků každé strany trojúhelníka s křivkou, obdržíme tři body téže přímky.“

Imaginarné průseky přímek s realnými křivkami vyskytují se po dvou, a tu nevyhnutelně třeba zvlášť tyto „sdružené“ body spojovati v součinové, má-li konstrukce býti realnou.

Jakožto zvláštní případ uvedených vět obdržíme pro $n=3$.

Sestrojíme-li součinové body x, y, z průseků x_1x_2, y_1y_2, z_1z_2 stran libovolného trojúhelníka s křivkou stupně třetího na základě vrcholů tohoto, nalezají se tyto body součinové se zbývajícími průseky stran x_3, y_3, z_3 s křivkou na téže kuželosečce.

Na základě této poznámky obdržíme dosti jednoduché řešení následující úlohy:

Pro křivku stupně třetího známe dvakráte tři průsečíky její s dvěma přímkama L, M, další dva body (realné neb pomyslné) n_1n_2 a realný bod devátý s; určiti průseky libovolné přímky vedené bodem s s křivkou onou.

Řeš. Přímky dané LM tvoří s přímkou N určenou body n_1n_2 (patrně vždy realnou) trojúhelník; buďtež l_1l_2, m_1m_2 průseky těchto přímek s křivkou ať již realné neb pomyslně sdružené, dále l_3, m_3 třetí body průsečné vždy patrně realné.

Určíme-li si součinové body lmn bodů $l_1 l_2$, m_1m_4, n_1n_2 na základě vrcholů trojúhelníka LMN, obdržíme pět bodů kuželosečky $lmnl_3m_3$, jež protíná přímku N v dalším bodě n_3, který lze různými způsoby sestrojiti.

Libovolný paprsek vedený bodem s nazveme X a hledané jeho průseky s křivkou x_1x_2, kdežto průsečíky téhož s přímkami L, M, N, po řadě a, b, c znamenati chceme. — V trojúhelníku LMX ustanovme součinové body l', m' průsečíků l_1l_2, m_1m_2; kuželosečka stano-

vená body $l_3 l' m_3 m's$ protne přímku X v bodě x', jenž je součinovým bodem hledaných bodů $x_1 x_2$ na základě bodů ab.

Podobně sestrojíme za pomoci trojúhelníka MNX součinový bod x'' hledaných bodů na základě dvojiny bc.

Tímto způsobem zjednali jsme si dvé involuc, v nichž hledané body tvoří družinu; involuce ty stanoveny jsou družinou ab (bc) a středem x' (x''). Společná jim družina $x_1 x_2$ řeší úkol.

Odtud patrno, jak si máme počínati při řešení úloh druhého stupně.

5. Splynou-li vrcholy trojúhelníka Carnotova abc v jediný bod o, nezmění se tím naše úvahy v ničem, toliko třeba při konstrukci bodů součinových bod o považovati za samodružný prvek příslušné involuce.

Tvoří-li body proměnné $x_1 x_2$ involuci, vyhovují, jak známo, rovnici tvaru

$$\alpha \,.\, ox_1 \,.\, ox_2 + \beta\,(ox_1 + ox_2) + \gamma = o.$$

Má-li o býti bodem dvojným, musí rovnici této vyhověti substituce

$$ox_1 = ox_2 = o,$$

a tedy musí

$$\gamma = o$$

Stane-li se x_2 bodem úběžným ($ox_2 = \infty$), obdržíme pro střed x souřadnic

$$ox = -\frac{\beta}{\alpha}$$

což do hořejší rovnice vloženo podává

$$-\frac{\alpha}{\beta} = \frac{ox_1 + ox_2}{ox_1 \,.\, ox_2}$$

a tudíž

$$\frac{1}{ox} = \frac{1}{ox_1} + \frac{1}{ox_2}$$

Takto pokračujíce shledáme, že součinový bod daných bodů $x_1 x_2 \ldots x_n$ určen je rovnicí

$$\frac{1}{ox} = \frac{1}{ox_1} + \frac{1}{ox_2} + \ldots + \frac{1}{ox_n}$$

„Vedeme-li kterýmkoli bodem roviny (pólem) o paprsky, a ustanovíme-li jich průseků s danou křivkou stupně n-tého body součinové na základě v pólu splývající družiny, obdržíme jakožto geometrické místo těchto bodů přímku rovnoběžnou s přímou polárou daného bodu vzhledem ku křivce, jejíž vzdálenosť od pólu jest n-tý díl vzdálenosti jeho od poláry.“

Je patrno, že jednoduchým způsobem dají se tyto výsledky zevšeobecniti, tak sice, že nahradíme přímku v nekonečnu libovolnou

přímkou v konečnu; pak bude střed involuce nahražen bodem, jenž tvoří družinu s bodem (x_0), který je stanoven osou involuce (místem) na oné přímce.

Je-li x_0 onen bod, jenž nahražuje úběžný bod přímky X vedené pólem o, vyhoví konstruovaný bod podmínce

$$\frac{x_0x}{ox} = \frac{x_0x_1}{ox_1} + \frac{x_0x_2}{ox_2} + \ldots + \frac{x_0x_n}{ox_n}$$

čili dle známého označení

$$(x_0ox) = (x_0ox_1) + (x_0ox_2) + \ldots + (x_0ox_n).$$

Otáčí-li se X kol o, probíhá x přímku.

Zvláštní případ nastane, je-li pól o v nekonečnu; pak bude $\frac{ox}{ox_0} = 1$ a tedy přejde poslední rovnice v následující

$$x_0x = x_0x_1 + x_0x_2 + \ldots + x_0x_n$$

6. Buďtež $x_1x_2 \ldots x_{2n}$, $y_1y_2 \ldots y_{2n}$, $z_1z_2 \ldots z_{2n}$ průseky stran trojúhelníka abc s křivkou stupně $2n$-tého; přímky

$$\overline{z_1x_{n+1}},\ \overline{x_2x_{n+2}} \ldots \overline{z_nx_{2n}};\ \overline{x_1y_{n+1}},\ \overline{x_2y_{n+2}} \ldots \overline{x_ny_{2n}};$$
$$\overline{y_1z_{n+1}},\ \overline{y_2z_{n+2}} \ldots \overline{y_nz_{2n}}$$

protínejtež zbývající strany trojúhelníka v bodech y_1', $y_2' \ldots y^n$ z'_1, $z_2' \ldots z_n'$; x_1', $x_2' \ldots x_n'$.

Považíme-li, že tu na př.

$$(abz_1)\,(bcx_{n+1})\,(cay_1') = 1, \text{ atd.}$$

obdržíme z rovnice (2) následující:

$$(abz_1') \,.\, (abz_2') \ldots (abz'_n) \,.\, (bcx_1')\,(bcx_2') \ldots (bcx_n')$$
$$.\,(cay_1')\,(cay_2') \ldots (cay_n') = 1,$$

z čehož patrno, že se body x_i', y_i' z_i'.
nalezají na křivce stupně n.

Stanou-li se vrcholy trojúhelníka n-násobnými body křivky stupně $2n$-tého, přejdou konstruované přímky v tečny křivky té v bodech n-násobných.

Následovně:

„Má-li křivka stupně $2n$-tého tři n-násobné body, protínají tečny křivky v těchto bodech sestrojené přímky vedené zbývajícíma dvěma body n-násobnýma v $3n$ bodech náležejících křivce stupně n-tého."

7. Buďtež abc libovolné tři body křivky stupně třetího; přímky ab, bc, ca protínejtež pak tuto v dalších bodech c', a', b'.

V bodě a splývají dva body křivky y_1, z_1, jichž přímka spojivá jest tečnou křivky v bodě a, je-li α průsek její s protější stranou trojúhelníka, bude dle věty Menelaovy

$$(abz_1) . (bc\alpha) . (cay\acute{a}1_1) =$$

následovně:

$$(abz_1) . (cay_1) = \frac{1}{(bc\alpha)}.$$

Provedeme-li podobné úsudky pro body β, γ, v nichž tečny v bodech b, c protínají protější strany trojúhelníka, obdržíme z věty Carnotovy rovnici

$$\frac{(bca')}{(bc\alpha)} . \frac{(cab')}{(ca\beta)} . \frac{(abc')}{(ab\gamma)} = 1.$$

Sestrojme nyní bod x vyhovující podmínce

$$\frac{(bca')}{(bc\alpha)} = (bcx)$$

Je-li u bod úběžný přímky bc, bude $(bcu) = 1$, a proto

$$\frac{(bca')}{(bcx)} = \frac{(bc\alpha)}{(bcu)},$$

aneb píšeme-li ve tvaru dvojpoměru,

$$(bca'x) = (bc\alpha u).$$

Považujeme-li pak b, c za samodružné body dvou prométných řad soumístných, jichž další družinu tvoří body $a'\alpha$, bude u centrálným bodem (jenž odpovídá bodu úběžnému) řady a'.

Podobně sestrojíme body y, z vyhovující podmínkám

$$\frac{(cab')}{(ca\beta)} = (cay)$$

$$\frac{(abc')}{(ab\gamma)} = (abz) \text{ atd.}$$

Posléz dospějeme k výsledku:

„Centrálné body prométných řad na stranách trojúhelníka vepsaného křivce stupně třetího, jejichž samodružné prvky jsou vrcholy trojúhelníka toho, a jejichž další družinu tvoří průsek strany s křivkou a s tečnou o protějším vrcholu, náležejí po třech dvěma přímkám."

8. Jednoduchým obratem vyvoditi můžeme z věty Carnotovy obdobnou větu pro geometrii v prostoru.

Jsou-li $x_1 x_2 \ldots x_n$, $y_1 y_2 \ldots y_n$, $z_1 z_2 \ldots z_n$, $v_1 v_2 \ldots v_n$ průseky libovolné plochy stupně n-tého se stranami ab, bc, cd, da sborceného (prostorového) čtyřúhelníka $abcd$, platí relace

$$(abx_1)(abx_2) \ldots (abx_n) . (bcy_1)(bcy_2) \ldots (bcy_n)$$
$$. (cdz_1)(cdz_2) \ldots (cdz_n) . (dav_1)(dav_2) \ldots dav_n) = 1.$$

Sestrojíme-li na každé straně (hraně) čtyřúhelníka součinový bod daných průseků na základě vrcholů onoho, obdržíme čtvero bodů téže roviny.

Pro plochu stupně třetího zní poslední rovnice

$$(abx_1)(abx_2)(abx_3)(bcy_1)(bcy_2)(bcy_3)(cdz_1)(cdz_2)(cdz_3) \times$$
$$.(dav_1)(dav_2)(dav_3) = 1$$

Buďtež $x_4 y_4 z_4 v_4$ body vyhovující podmínkám

$$(abx_1).(bcy_2)(cdz_3).(dav_4) = 1$$
$$(bcy_1).(cdz_2).(dav_3)(abx_4) = 1$$
$$(cdz_1).(dav_2).(abx_3).(bcy_4) = 1$$
$$(dav_1).(abx_2).(bcy_3).(cdz_4) = 1$$

Násobivše tyto rovnice vespolek, obdržíme, majíce zároveň zřetel k hořejší rovnici, následující výsledek

$$(abx_4).(bcy_4).(cdz_4)(dav_4) = 1$$

Podle hořejších rovnic jsou body x_4, y_4, z_4, v_4 průseky rovin $y_1 z_2 v_3$, $z_1 v_2 x_3$, $v_1 x_2 y_3$, $x_1 y_2 z_3$ se zbývajícími stranami čtyřúhelníka a dle rovnice poslední náležejí body ty jediné rovině. — Výsledky reciproké netřeba tu uváděti.

19.

Zpráva o českém rukopise ve svěřenské knihovně císařské rodiny ve Vídni.

Četl ministr Jos. Jireček dne 3. dubna 1882.

Málo komu známo jest, že císařská rodina naše má založenou císařem Františkem I. fideikomisní bibliotheku, která nyní z milosti Jeho Veličenstva přestala býti uzavřenou, anobrž ku pracem vědeckým učiněna přístupnou. Dvorní rada A. M. Becker, nynější správce její, s pečlivostí všelikého vděku hodnou pracuje o to, aby poklady ty nabyly i přehlednosti a tudíž snadné užitelnosti. Knihovna obsahuje vzácná díla ze všech oborů ve stkvostných exemplářích, které dílem pro mocnáře rakouské schvalně byly upraveny. Zejména zastoupena tu klassická filologie, přírodní nauky, dějepis a národopis; ale hlavní ozdobou její jsou obrazy krajin a měst, přede vším pak podobizny osob, jež za posledních století vynikaly. Země rakouské skoro úplně jsou tu zastoupeny. Podobizen počítá se přes 70.000. Mimo to jsou tu některé převzácné rukopisy, pravé divy miniatur, jako ku př. breviář Karla Burgundského, modlitební kniha císaře Karla V. a drahně jiných.

V pokladech těchto vyskytl se i malý, ale ne nezajímavý rukopis český, za druhé polovice 15. věku psaný, o němž tuto krátká zpráva budiž podána. Signatura, kterou jest opatřen, zní XXXIV. B. 29. Vázán je v deskách dřevěných, potažených koží, s přimočárnými, růžovitými a květovanými vtlačenými ozdobami. Spona je z mosaze. Nyní rukopis čítá 59 pergamenových listů, 9·5 cm. zvýší a 7·5 cm. zšíří majících; prvotně byl asi o 10 listů silnější. Slohy dílem jsou 8mi-, dílem 6ti- a 4listové. Ruka jest dvojí, jedna jde od počátku do l. 22, druhá od 23 do 58. Strana 22[b] a list 59 byly prázdny; později popsány přípisky ledabylými*). Na samém konci čte se podpis jména: „Mylicz".

Obsah rukopisu jest tento:

L. 1—8 kalendář, kde vytržením pěti listů scházejí měsíce březen, duben, máj a červen, pak srpen. Cisiojanu tu není.

Leden klade tyto svátky: 1. Božího obřezání, 2. ochtav sv. Štěpána, 3. ochtav sv. Jana, 4. ochtav mlaďátek, 5. vigilji neb puost, 6. Svíček, 7. Luciana knížete, 8. Erharda bisk., 10. Paula pústevníka, 13. ochtav božího křtění, 15. Mautha (t. Maura) opata, 16. Marcellina papeže, 17. Antonie opata, 18. Pryšky panny, 20. Fabiana a Šebestiana, 21. Anežky panny, 22. Vincencia mučedlníka, 24. Thimothea apoštola, 25. Pavla na víru obrácení, 27. Jana Zlatoústého, 28. ochtav sv. Anežky, 30. Virgilia biskupa.

Únor: 1. Brigidy panny, 2. hromnic, 3. Blažeje bisk., 5. Háty, 6. sv. panny Doroty, 9. Appolony panny, 10. Školastyky panny, 12. Eufrazí panny, 14. Valentina biskupa, 16. Juliany p., 18. Donata bisk., 20. Concordy (t. Korony) panny, 22. Petra stolování, 23. Podletí se počíná, 24. Matěje apoštola, 25. Alexandra papeže, 28. přenesení sv. Augustina.

Jménem červen se zde značí červenec. V září znamenati: 4. Mojžíše sluhy boží. V říjnu 18. sv. Lukáše evangelista. V listopadu 12. pěti bratrů českých, 15. Lipolta knížete. V prosinci 29. Tomana bisk.

Na l. 8[a] čte se poučení o liteře nedělní, na l. 8[b] a 9[a] ukazadlo znamení nebeských, na l. 9[b] až 20 položen výklad dvanáctera znamení nebeských, jenž se tuto celkem otiskuje spolu co ukázka pravopisu**).

---

*) Modlydba Pane gane. Doſtal ſem tuhle (sic) modlydby (22[b]). Bez boleſti aby mne raczyla obradowati . . . Item pro zimnici aby natrhal vlčích jablek, aby je sušil a to jediva (sic) by vypil, rozetra na prach. Zkušeno. Item s páleným vínem a s olejem také dobré. Item pro zimnici, aby z vajce bílek vypustil a páleného vína aby vlél za peníz a zapálil, a potom aby to snědl. Urozenému panu Janovi etc. (59).

**) O jiných podobných výkladech viz Dobrovský, Reise nach Schweden str. 67, Geschichte der böhm. Spr. und Lit. 1818, str. 285, Jungmann, Historie lit. české 1849, str. 76 (III. 228), Dudík, Forschungen in Schweden 1852 str. 178, Hanuš, Dodavky a Doplňky II. 1871, str. 37 č. 228. Rukopis fideikom. bibliotheky zavírá v sobě text nejstručnější; porovnání s textem rukopisův

Dobree.

(9b) Skopecz: Geſt znamenie prwni, na wychod ſluncze, horke, ſuche, ohniwe, muzſke. Mars ta planeta ſwuog duom wniem ma A ſluncze ſwe vtieſſeni, zie ta dwa dny rado iaſno bywa. A panuge nad hlawu. Kdy mieſycz bud(e) w tom znamenie, geſt dobre krwe puſſtieni z ramenu krom hlawnich zil, dobre do laznie giti, dobre na czeſtu gitj, geſt-li (10) blizko czo by gſe mohl wtiech dwu dnech wratitj, A zwlaſſtie proti wýchodu ſluncze. Take geſt dielo dobre czo by miel ohniē dielati, A wſſeczko dielo pocziti, chczeſſli aby brzo vdielal, a aby dluho trwalo. Dobre geſt diela a zwony ſlewati, dobre s novem (sic) ruchem ſe obirati A s mocznymi lidmi mluwiti, A kupowati mied, zelezo, Zle zapiſuo na diedicztwi cziniti, a wdiedicztwi gſe ſtiehowati. piti mnoho neprzigimay. zle wieznie wyprawovati, take gſe nezen. zahrady winnicze dobre dielati. hlawy nikoli nelecz.

Byk zlee.

Byk Geſt druhe znamenie zle ſtudene a ſuche, zemſke, polednie. A panuge nad ſſigi a hledi hrdla. Venus ta planeta ma ſwuog duom w niem A Mieſicz ſwe vtie(11)ſſeni, Wtom znameni dobre geſt Sſtiepowati, zahrady, winnicze dielati, nebo brzo ruoſti budu a dluho trwagi. Take geſt dobrze twrze, hrady ſtawieti, krumfeſſty zakladati, orati, ſieti y wſſeczky wieczy, které gſu s zemie, dielati, a to czoz ma dluho trwati, a zenu ſobie pogiti a ſmluwati gſe. ale zle g͡t wniē krew puſſtieti, Sſigi a hrdlo lecziti, poczinati boczinati (sic) bogowati, Na czeſtu wygiti A wſſeczko geſt zle pocziti czo by chtiel brzo dokonati. Dobre geſt miloſti proſiti, a ta miloſt dluho trwa, konie woly dobytek wſſeliyaky kupowati dobre. A zle wniē gſe wnowe rucho obleczi, Zle y wlaſy ſtrziczi.

Zlee.

Blizenczij Geſt Trzeti znamenie na zapad ſluncze, zle, wlhke a horke, powietrne, na obie stranie hybawe. Merkurius ta planeta (12) ſwuog duom wniem ma, a panuge nad pleczoma a nad pazema. w tom znameni dobre geſt przatelſtwo ſgednawati, zeniti gſe, Také

---

pražských nemohl sem vykonati, ale měl sem za to, že výskumu dostatečně posloužím, polože sem všecken text vídenský; od toho, který v tisku 1501 (Rozbor stč. lit. 1842 str. 191—193) se naskýtá, se vídenský značně rozlišuje.

ſwary mierziti, do boge giti, lekarzſtwi przigimati, thowarziſtwi cziniti, dieti dobre k rzemeſlom nebo (do ſſkoly) dawati. Ale zle geſt wniem krew puſſtieti z pleczi, a ge lecziti. Ktoz pak krew puſſti, rada ho vchazi a dwogi gſe nemoc. pakli gſe roznemuz wtom znamenie, po malych czaſech vmrze. Pakly czo proſyſs od koho, tehdy wzdy bude odpowied toho. Zle czeſtu pocziti. pakli kto vtecze z wiezeni, bude zas polapen. zle do laznie giti.

Proſtrzedni.

Rak Geſt cztwrte znamenie ſtrzednie, ſtudene, wlhke a wodnate, puolnocznie. Mieſycz ma ſwuog duom wniem, a geſt wodokrewne, a panuge nad prſemi a nad pleczemi a nad ſlezinu a nad zalaudkem (13.) Wtom znameni dobre geſt giti na puol noci wtu ſtranu a kupowati, k bogi giti, wſſeczky wieczi ktere gſu swodami, dielati geſt dobre, Rybníky, Mlyny, wodu weſti, lekarzſtwi przigimati, neb geſt Mieſycz wſwem domu. Dobre geſt s nowym ruchem gſe obierati, do laznie giti. Zle geſt wniem prſy lecziti, do noweho do(mu) gſe ſtiehowati, nebo do diedicztwi, nebt netrwa. dobre oley zabigeti, luog przepuſſtieti.

Zlee.

Lew Geſt pate znameni, zle, horkė a ſuche, ohniwe, k wychodu ſluncze, a Sluncze ma ſwe panſtwi wniem. A panuge nad ſrdczem nad koſtmi A nad boky. Wtom znameni dobre geſt s krali mlűweni A s welikymi pany. dobre hrady ſtawieti a wnie ſe vwazati, ſtrziebro mieniti s zlattem gſe obirati a s drahym kamenim y ſe wſſemi (14) gynymi drahymi klenoty, Sukno zeleny (sic) barwy dielati. A czoz ma ohniem dielano byti, a to czoz nema dokonati toho dne. Ale zle geſt wniem czeſtu, kteraz by byla dluha, poczinati, zle hodokwaſſenie, ſtrach honby neb Smrti. wnowe ſſaty gſe neoblaczey, nebot bude vkradeno anebo ranien wniem budeſs a ſam ho neſchodiſs. zle kupcziti, zle gſe s lidmi ſwarziti, zle wſſeczko, czozby mielo s wodu Dielano byti, pocziti, zle lekarzſtwie przigimati. zamutku gſe waruog pro boleſt, ſrdcze, iater, zaludka nelecz.

Proſtrzedni.

Panna Geſt Sſeſte znamenie dwogitedlne, stranű poledne, ſtudene, suche, zemſke a wietrne. Merkurius ta planeta ma ſwe panſtwi wniem A panuge nad brzichem. Wtom znameni dobre geſt ſeti roli,

zpuoſobowati k przedliwemu ſemeni, počžiti knihy (15) pſati a wſſecky wieczi, kterez gſu z zemie, dielati, zdi, kamna a ktemuz podobne, dobre ſſtiepowati zahrady, winnicze, dobre w nowe rucho gſe obleczi a thovarziſtwi cziniti, zapisy cziniti, kupcziti a s liſty ſlati. Ale geſt zle wniem pannu za manzelku pogiti, nebotby byla neplodna, a nebo by malo dieti miwala, Ale wdowu muozeſs pogiti. zle do laznie giti, zle krwe puſſtienie, dobre dieti k rzemesluom dati a do Sſkoly. tehoz Brzicha, strzew nikoly nelecz.

Dobree.

Waha Geſt Sedme znamenie, hnute, neuſtawiczne, k zapadu ſluncze, horke a wlhke, dobre, krewne. Venus a Saturnus ſwe panſtwi wniem magi. A panuge nad hrzbetem. wtom znameni dobre geſt czeſtu cziniti na zapad ſluncze, a krew puſſtieti, dobre gse wnowe rucho obleczi, do laznie giti, lekarzſtwi przigiti, nemocz(16)neho leczíti, ale zle bedra lecziti. nepoczinay zadne° dila, kterez hlinu ma dielano byti, neczin thowarziſtwie. dobre gſe s platnem, s kmentem a s bileim ruchem a ſuknem obirati.

Zlee.

Sſtir Geſt zname' Oſme zle, Sylne, vſſtawiczne, puolnocznie, ſtudene, wodnate, zemſke. Mars ta planeta ma ſwe panſtwi wniem. Wtom znameni gest dobre lekarzstwie przigimati, z dluhu napominati, zle wniem krwe puſſtieni, aniz poczinay wniem czo welikeho dielati, Czoby mielo dluho trwati, iako domy stawieti, krumfeſſty zakladati; na czestu giti nepoczinay, neb neweſel zaſe przideſs a ſtrach ſſkody na czestie na ziwotie y na statku. Aniz ginych wieczi ktomu podobnych poczinay cziniti. Také s mocznymi a wyſokymi lidmi nemieg nicz cziniti, (17) neb odnich vſlyſſan nebudeſs. Waruog gſe ſmilſtwa wty trzi dni, narokuow a ledwi nikoli nelecz.

Dobree.

Strzelecz Geſt dewate znameni, wyborne, odwychodu ſluncze horke, ohniwe, ſuche. Juppiter ſwuog duom wniem ma a panſtwi a panuge nad Stehny. wtom znamenie dobre gſe zeniti, przatele ſmluwati a krew puſſtietj. Take ten den dobre ſmluwati k manzelſtwi, ale neſkladati gſe, nebo (by) byla ialowa od Synuow. Dobre do laznie

giti, nailepſſij krwe pauſſtieti z zil y bankami kromie stehen, saukna kupowati, ſtiehowati gſe, rucho krageti a wnie gse obleczi, s mocznymi lidmi mluwitj, s kralj a s kniezaty, dobre na kupecztwie wygiti k wychodu ſluncze A czo gſe ma ohniem dielati. dobre geſt kupowati (18) Mied, oczel y gine wieczi ktomu podobne, ſlewati puſſky, zwony, dobre wſſeczko dielati, czoz k duchowenſtwi ſluſſij, ale zle geſt wniem ſſtiepowati, ſeti, ſtehna lecziti a wſſeczko zle dielati, czoz geſt woda.

Proſtrzedni.

Kozorozecz Geſt deſate znamenie, zle, krute, neůſtawiczne, ſtudene, ſuche, zemſke. Saturnus a Mars magi ſwe panſtwi wniem. A panuge nad kolenami. Wtom znameni dobre geſt winicze, zahrady oprawowati, dobytek chowati kupozitku, nalow giti, Staweni, iako domy y gine wieczi dielati, poſly ſlati. Ale zle geſt wniem zenu pogiti, ani ſmluw aby neczinil; boge nepoczinay. Zle geſt na puol noczi giti, zle geſt lekarzſtwi przigimati y krew puſſtieti, zle wlaſy ſtrziczy a kolena lecziti. na daleku czeſtu giti nepoczinai (19), ſtrach ſſkody y zamutku y wiezeni.

Dobree.

Wodnarz Geſt znameni gedenaczte, dobre, teple A wlhke a wietrne, vstawiczne na zapad ſlūcze, krewneho przirozeni. Saturnus ſwe panſtwi wniem ma a panuge nad nohami oz (sic) kolenu az do lytek. Wtom znamenie dobre geſt zenu pogiti, dobro krew puſſtieti, na wodach gſe plawiti, ſtiehowati gſe, wieznie z wiezeni wyprawowati, w lazni gſe myti, studnicze, laznie a czoz zwody ma dielano byti, ale zle geſt wniem na daleku czeſtu giti, zle hnaty lecziti a lytky tehoz.

Proſtrzednie.

Rybby Geſt dwanaczte znameni wtu ſtranu ku puol noczy, ſtrzednie, wlhke a wodnate, ſtudene a neczjaſne. Juppiter ma wniem ſwe panſtwi. Wtom znamenie dobre geſt ſpogowati przately (20) A mieny wpeniezych cziniti. Take dobre zenu pogiti, Sſtiepowati, w nowe rucho obleczy, wodne wieczi dielati, lekarzſtwi przigimati, na paut giti, krwe puſſtieni, nez zwlaſſtie z panenſkych zil nepuſſtieg, Ani krwe znoh puſſtieg, w czeſtu proti neprzateluom nechod. Dobre

do laznie giti, dobre na daleku czeſtu giti, dobre zlatto ſtrzibro kupowati y prodawati y gine bile wieczy, gako platno kment, bile ſaukno, zle geſt nohy lecziti (20^a).

Na l. 20^b je poučení o suchých dnech, na l. 21 počátek evangelia sv. Jana: „Napoczatku byſſe ſlowo a ſlowo byſſe v buoha a buoh byſſe ſlowo" atd. Konec schází, jelikož list jeden vytržen. Na l. 22^a je ukazník liter nedělních a zlatého počtu.

Od l. 23—58 jsou modlitby: Poczinagi gſe Modlitby piekne A Nayprwe kdyz ſe Tielo buozij pozdwiha: „Zdrawo bud prawe tieleſenſtwie ziweho buoha Jeziſſe ranieneho ſtworzitele. Bud mie hrziſſnemu miloſtiwo A ſmilug gſe nademnu gednorozeny ſynu cziſte panny Marie" atd.

List 23^b Modlitba, kdyz kniez krew Buozi pozdwiha. L. 24^a Modlitba o Buozim vmuczenij. 24^b Poczina gſe ſedm zalmuow kagiczych. I. „Hoſpodine wſſemohuczy w nahloſti twe netreſczy mne, ani whniewie twem kaz mne" atd. Za každým žalmem modlitba. Po l. 33 vytržen list, na němž byl počátek kajícího žalmu 5ho.

Na l. 42^a Modlitba po przigimani tiela buozieho, z níž vidno, že modlicí ta knížka sloužila katolíkovi pod jednou.

Na l. 43^b Modlitba o ſedmi ſlowech, kterez pan Kriſtus, pnie na krzizij, raczil powiedieti.

L. 45^b Modlitba s^o Bernarta o przeſladkym gmenu Ježiſs.

L. 48^a Modlitba piekna s^o Anzhelma ku panu Buohu.

L. 52^a Modleni a wychwalowani panny Marie. Po l. 50 opět vytržen list.

Na l. 58 přetržen text po slovech: „kdyzs ſweho mileho Syna porodila, gimzs poczala bez muſke pomoczi, porodilas" . . . .

Modlitby patrně přepsány jsou ze staršího textu, jakož svědčí zhusta vyskýtající se archaismy, jako v kaj. ž. 5tém: „Celý den nepřejíchu mi nepřátelé moji, a kteříž chválíchu mne, proti mne přisaháchu." Totéž platí o kalendáři, kde zvláštnější staromluvy už svrchu vytčeny, jakož i o výkladu znamení nebeských.

20.

Über den täglichen Gang des Luftdruckes und der Lufttemperatur in Prag.

Vorgetragen von Prof. Dr. **Franz Augustin** am 14. April 1882.

(Mit 1 Tafel.)

In meiner letzten Abhandlung „Über den täglichen Gang des Regenfalles zu Prag“ Sitzungsber. der kön. böhm. Gesellschaft der Wiss. 1881 habe ich die ungleiche Vertheilung des Regens auf den Tag aus der tägl. Periode der Lufttemperatur zu erklären gesucht und bin zu dem Resultate gelangt, dass die Extreme sowohl im tägl. Gange der Regenquantität als dem der Regenhäufigkeit von den Temperaturextremen und den grössten Temperaturzunahmen und -Abnahmen während des Tages abhängig erscheinen. Dabei wurde ich auf die Bedeutung der stündlichen Temperaturänderungen (stündl. Temperaturdifferenzen), die ich schon bei einer früheren Gelegenheit aus dem tägl. Temperaturgang zu Prag abgeleitet hatte*), nicht nur für die Erklärung der tägl. Regenperiode, sondern auch der nicht minder komplicirten tägl. Periode des Luftdruckes aufmerksam gemacht.

Wie die tägl. Extreme des Regenfalles scheinen auch die tägl. Oscillationen des Barometers mit den stündl. Temperaturänderungen in einem sehr engen Zusammenhange zu stehen. Die bisherigen Versuche diese Oscillationen auf den täglichen Temperaturgang zurückzuführen konnten deshalb zu keinem ganz befriedigenden Ergebnisse führen, weil man dabei neben den Extremen der Temperatur im tägl. Gange nicht zugleich auch die Temperaturänderungen von Stunde zu Stunde in Betracht gezogen hatte. Da die beiden tägl. Temperaturextreme zur Erklärung der doppelten Extreme in der täglichen Periode des Luftdruckes nicht hinreichten, so suchte man auch nach anderen Ursachen für dieselben und stellte verschiedene Hypothesen auf, die jedoch gleichfalls keine vollständige Aufklärung dieser Erscheinung geben konnten.

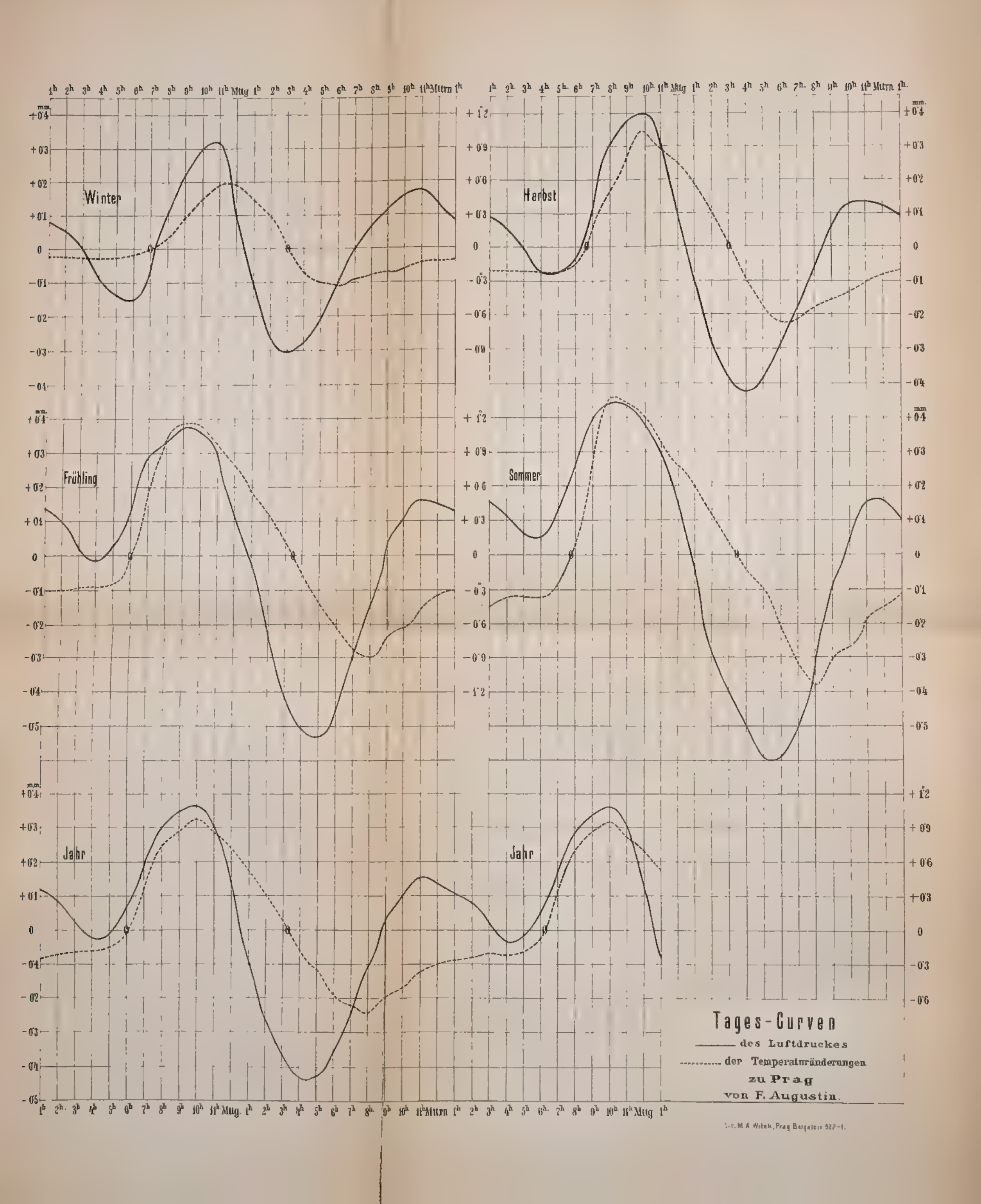
Die Aufgabe der vorliegenden Abhandlung ist, Beziehungen zwischen der tägl. Periode des Luftdruckes und der Lufttemperatur

---

*) „Über den tägl. Gang der Lufttemperatur in Prag.“ Sitzungsb. d. k. böhm. Gesellschaft der Wiss. 1879 und 1880.






Winter
Herbst
Frühling
Sommer
Jahr
Jahr
Tages-Curven
des Luftdruckes
der Temperaturänderungen
zu Prag
von F. Augustin.



Perioden oder auf die Abhängigkeit der einen von der anderen schliessen liesse. Die Untersuchung wird zunächst auf Grund der stündlichen Aufzeichnungen des Luftdruckes und der Temperatur zu Prag ausgeführt. Die gleiche Arbeit auch für andere Orte zu unternehmen, sowie die verschiedenen Hypothesen über die täglichen Oscillationen des Barometers anzugeben, bleibt einer späteren Zeit vorbehalten.

Zur Berechnung und Darstellung der tägl. Periode des Luftdruckes zu Prag wurden aus den „Meteorologischen Beobachtungen" der k. k. Sternwarte die verlässlichsten stündlichen Mittelwerthe (erhalten nach einem Kreil'schen Autographen) für die Periode 1842 bis 1861 genommen und in der Tabelle I. zusammengestellt.

Tabelle II. enthält die wesentlichsten Elemente im tägl. Gange des Luftdruckes, welche aus den Daten der Tabelle I. für die einzelnen Monate und für das ganze Jahr graphisch abgeleitet worden sind.

Der tägliche Gang der Lufttemperatur zu Prag ist von mir bereits in zwei Abhandlungen „Sitzungsber. der k. böhm. Gesellschaft der Wiss. 1879 und 1880" ausführlicher behandelt worden. Ich werde hier desshalb keine Darstellung desselben geben, sondern werde das Wichtigste darüber diesen Abhandlungen entnehmen.

In der Tabelle III. sind die stündlichen Temperaturdifferenzen aus dem täglichen Temperaturgang nach 18jährigen Beobachtungen (1844—1861) für die einzelnen Monate und für das ganze Jahr abgeleitet und zusammengestellt. Diese Differenzen zeigen, um wieviel die Temperatur in ihrer täglichen Periode von Stunde zu Stunde steigt oder sinkt. Die stündl. Zunahmen der Temperatur sind in der Tabelle mit +, die Abnahmen mit — bezeichnet. Es wird hier für diese Differenzen auch der Ausdruck „stündliche Temperaturänderungen" gebraucht.

In der Tabelle IV werden die stündlichen Mittelwerthe des Luftdruckes und der Lufttemperatur für die einzelnen Jahreszeiten und für das ganze Jahr gegeben.

Tabelle V enthält Zusammenstellungen über den täglichen Gang des Luftdruckes und der Lufttemperatur nach den Jahreszeiten und im Mittel des ganzen Jahres. Der Gang des Luftdruckes wird durch Abweichungen der einzelnen Stundenmittel vom Gesammtmittel, der Gang der Temperatur durch Stundendifferenzen dargestellt.

Die Daten dieser Tabelle sind zur Zeichnung von Curven benützt worden, welche den tägl. Gang des Luftdruckes und der Temperaturänderungen besser zur Anschauung bringen als die blossen

TABEL-
Täglicher Gang
in Mm

1842 bis 1861	Mittern.	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Jänner . .	45·22	45·21	45·20	45·19	45·10	45·03	45·01	45·10	45·27	45·39	45·47	45·43
Februar .	43·15	43·12	43·04	42·93	42·83	42·82	42·80	42·89	43·12	43·14	43·18	43·23
März . . .	43·19	43·17	43·14	43·04	42·96	42·95	43·00	43·20	43·24	43·32	43·38	43·34
April . .	41·88	41·82	41·80	41·73	41·72	41·74	44·88	42·02	42·08	42·11	42·10	42·01
Mai . . .	42·34	42·32	42·28	42·23	42·22	42·33	42·46	42·58	42·60	42·60	42·54	42·47
Juni . . .	43·08	43·07	43·04	42·99	43·01	43·11	43·22	43·35	43·38	43·36	43·29	43·20
Juli . . .	43·27	43·26	43·21	43·14	43·15	43·23	43·36	43·47	43·53	43·47	43·42	43·34
August . .	43·55	43·52	43·50	43·46	43·45	43·53	43·66	43·80	43·85	43·86	43·84	43·74
September	44·72	44·69	44·65	44·61	44·57	44·57	44·66	44·81	45·00	44·99	44·97	44·87
October .	43·66	43·64	43·61	43·52	43·48	43·49	43·52	43·72	43·91	44·00	44·03	43·97
November	44·01	43·92	43·89	43·81	43·72	43·70	43·69	43·78	43·98	44·05	44·16	44·10
December	45·66	45·59	45·59	45·57	45·49	45·42	45·43	45·53	45·64	45·88	45·92	45·95
Jahr . . .	43·64	43·61	43·58	43·52	43·48	43·49	43·56	43·69	43·80	43·84	43·86	43·80

aufzufinden, aus denen sich auf die gleichen Grundursachen für beide Zahlen. Beim Luftdruck sind die Curven im Maasstabe 10 Mm. auf 0·1 Mm. und 5·0 Mm. auf 1 h., bei den Temperaturänderungen 10 Mm. auf 0·3° C. und 5 Mm. auf 1 h. ausgeführt. Die Nulllinie hat hier eine doppelte Bedeutung. Für den Luftdruck ist sie als die Linie der mittleren, für die Temperaturänderungen aber als die Linie der kleinsten Werthe anzusehen.

Täglicher Gang des Luftdruckes. Die tägl. Periode des Luftdruckes zeigt eine doppelte Wendung, die erste während des Tages, die zweite während der Nacht. Nach Tab. II. sind im Laufe des Jahres die Grenzen für die Eintrittszeiten des 1. oder des Tagesmaximums 8 h. im Juli uud 10 h. 50′ a. m. im Februar und für die des 1. Minimums 2 h. 40′ im December und 5 h. 35′ p. m. im Juli. Bei den Nachtextremen schwankt die Eintrittszeit des Maximums zwischen 10 h. im Februar und 11 h. 20′ p. m. im Juni, die des Minimums zwischen 3 h. 30′ im Juni und 6 h. 10′ a. m. im Jänner.

LE I.

des Luftdruckes.

= 700 +

Mittag	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	Mittel
45·18	44·92	44·76	44·74	44·76	44·81	44·89	44·96	45·04	45·08	45·12	45·12	45·08
43·12	42·91	42·72	42·67	42·69	42·77	42·95	43·08	43·15	43·22	43·27	43·26	43·00
43·24	43·04	42·86	42·71	42·62	42·62	42·78	42·93	43·08	43·15	43·17	43·17	43·05
41·81	41·66	41·45	41·27	41·15	41·14	41·19	41·37	41·53	41·77	41·81	41·88	41·70
42·25	42·10	41.90	41·73	41·64	41·57	41·62	41·74	41·92	42·14	42·27	42·36	42.18
43·06	42·87	42·65	42·52	42·37	42·29	42·29	42·38	42·52	42·75	42·89	42·99	42·90
43·19	43·01	42·83	42·72	42·61	42·52	42·52	42·60	42·77	43·02	43·16	43·35	43·09
43·56	43·39	43·14	43·01	42·91	42·83	42·84	42·96	43·22	43·39	43·51	43·58	43·42
44·70	44·50	44·28	44·11	44·03	44·02	44·08	44·21	44·41	44·54	44·63	44·67	44·55
43·74	43·48	43·29	43·19	43·12	43·18	43·33	43·44	43·53	43·66	43·74	43·73	43·58
43·85	43·70	43·54	43·52	43·56	43·63	43·75	43·84	44·88	43·96	44·00	44·00	43·84
45·70	45·49	45·37	45·36	45·43	45·47	45·52	45·60	45·67	45·75	45·81	45·85	45·61
43·62	43·42	43·22	43·13	43·05	43·07	43·15	43·26	43·38	43·54	43·62	43·65	43·50

Die Amplituden der täglichen Oscillation des Luftdruckes sind grösser bei Tag als bei Nacht. Den grössten Werth hat die Tagesamplitude im Juni mit 1·06 Mm., den kleinsten im Februar mit 0·58 Mm.; die Nachtamplitude ist umgekehrt im Juni am kleinsten 0·10 Mm. und im Februar am grössten 0·42 Mm.

Die Amplituden der täglichen Oscillation des Barometers bei Tag zeigen in ihrer Grösse einen mit den Amplituden bei Nacht entgegengesetzten Jahresgang. Es wachsen erstere vom Winter zum Sommer; letztere werden dagegen vom Winter zum Sommer kleiner. Den gleichen jährlichen Gang mit der Grösse der Amplituden haben auch die Differenzen in den Eintrittszeiten der Extreme. Im Winter liegt zwischen dem Tagesmaximum und Minimum ein Zeitintervall von 4 h. 20′ und im Sommer von 9 h. 20′; die Nachtextreme liegen dagegen im Winter 7 h. 10′ und im Sommer nur 4 h. 26′ auseinander.

Nach den Daten der Tab. V wurde hier folgende Übersicht der Extreme des Luftdruckes und ihrer Eintrittszeit im tägl. Gange für die Jahreszeiten und das Jahr gegeben.

G r ö s s e.

	1. Max.	1. Min.	Ampl.	2. Max.	2. Min.	Ampl.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Winter	+0·32	—0·31	0·63	+0·18	—0·15	0·33
Frühling	+0·37	—0·54	0·91	+0·16	—0·01	0·17
Sommer	+0·45	—0·59	1·04	+0·17	+0·06	0·11
Herbst	+0·40	—0·42	0·82	+0·14	—0·07	0·21
Jahr	+0·38	—0·47	0·85	+0·16	—0·04	0·20

E i n t r i t t s z e i t.

	1. Max.		1. Min.		Differ.		2. Max.		2. Min.		Differ.	
	h.	′a.	h.	′p.	h.	′	h.	′p.	h.	′a.	h.	′
Winter	10	40	3	0	4	20	10	43	5	53	7	10
Frühling	9	17	4	47	7	30	11	0	4	3	5	3
Sommer	8	23	5	25	9	20	11	7	3	33	4	26
Herbst	9	47	4	0	6	13	10	47	4	53	6	6
Jahr	9	32	4	18	6	51	10	54	4	36	5	41

Täglicher Gang der Temperaturänderungen. Die Wärmeänderungen von Stunde zu Stunde nehmen einen regelmässigen Verlauf. Am kleinsten sind sie um die Zeit der täglichen Extreme, wo sich die Temperatur wenig oder gar nicht verändert und am grössten einige Zeit nach dem Erscheinen der Extreme, die Wärmezunahmen 3—4 Stunden nach dem täglichen Minimum, die Wärmeabnahmen 4—5 Stunden nach dem Maximum.

Die stündlichen Wärmezunahmen (pos. Wärmeänderungen, Tabelle III und V) wachsen vom tägl. Minimum nach Sonnenaufgang sehr schnell und erlangen im Sommer schon um 7—8 h., im Frühling, Herbst und im Mittel des Jahres um 9—10 h., im Winter um 10—11 h. a. m. ihren höchsten Werth; es erscheint um diese Zeiten die Insolation am wirksamsten und die Temperatur in ihrem täglichen Gang steigt am raschesten. Von da an bis zum Maximum, welches die Temperatur 2—3 Stunden nach dem höchsten Sonnenstande erreicht, werden die stündlichen Zunahmen stets kleiner, der Temperaturgang nimmt immer mehr an Raschheit ab.

Denselben Gang wie die stündlichen Wärmezunahmen zeigen auch die Wärmeabnahmen (negat. Änderungen Tab. III und V). Sie werden vom tägl. Maximum an immer grösser und erreichen etwa nach Sonnenuntergang in der kälteren Jahreshälfte um 5—6 h., in der wärmeren um 7—8 h. p. m. ihren höchsten Werth; das Thermometer fällt zu diesen Zeiten des Tages am raschesten. Während der

TABELLE II.

Täglicher Gang des Luftdruckes.

	Grösse						Eintrittszeit								Zeitdifferenz zwischen					
	1. Max.	1. Min.	Ampl.	2. Max.	2. Min.	Ampl.	1. Max.		1. Min.		2. Max.		2. Min.		1. Max. und 1. Min.		2. Max. und 2. Min.		1. Max. und 2. Min.	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	h	′a	h	′p	h	′p	h	′a	h	′	h	′	h	′
Jänner . .	+0·38	—0·33	0·71	+0·10	—0·10	0·20	10	10	3	5	10	50	6	10	4	55	7	20	15	5
Februar . .	+0·24	—0·34	0·58	+0·24	—0·18	0·42	10	50	3	15	10	0	6	0	4	25	8	0	14	45
März . . .	+0·33	—0·45	0·78	+0·13	—0·11	0.24	10	10	4	40	11	0	4	40	6	40	5	40	12	0
April . . .	+0·42	—0·58	1·00	+0·17	0·00	0·17	9	10	4	40	11	20	3	50	7	30	4	30	11	10
Mai	+0·43	—0·62	1·05	+0·18	+0·03	0·15	8	30	5	0	11	20	3	40	8	30	4	20	10	40
Juni . . .	+0·46	—0·60	1·06	+0·14	+0·04	0·10	8	20	5	25	11	20	3	30	9	5	4	10	10	5
Juli	+0·44	—0·59	1·03	+0·26	+0·06	0.20	8	0	5	35	11	0	3	30	9	30	4	30	10	0
August . .	+0·45	—0·60	1·05	+0·16	+0·02	0·14	8	50	5	30	11	0	3	40	8	30	4	40	10	10
September .	+0·46	—0·53	0·99	+0·16	—0·01	0·17	9	0	4	40	11	10	4	40	7	40	5	40	12	0
October . .	+0·45	—0·46	0 91	+0·16	—0·11	0·27	10	0	4	0	10	30	4	10	6	0	5	40	12	10
November .	+0·32	—0·33	0·65	+0·17	—0·15	0·32	10	20	2	50	10	40	5	50	4	30	7	10	15	0
December .	+0·34	—0·28	0·62	+0·16	—0·14	0·30	11	0	2	40	11	20	5	30	3	40	6	10	14	50
Jahr . . .	+0·39	—0·48	0·87	+0·17	—0·05	0·22	9	31	4	16	10	58	4	36	6	45	5	40	12	20

TABEL-

Stündliche Tempe-

abgeleitet aus 18jähr.

	Mittern.—1	1—2h	2—3h	3—4h	4—5h	5—6h	6—7h	7—8h	8—9h	9—10h	10—11h	11—12h
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Jänner	—0·11	—0·13	—0·07	—0·12	—0·08	—0·07	0·00	+0·05	+0·18	+0·43	+0·52	**+0·55**
Februar	—0·12	—0·13	—0·14	—0·10	—0·13	—0·06	+0·03	+0·16	+0·41	+0·56	**+0·74**	+0·65
März .	—0·19	—0·18	—0·19	—0·21	—0·18	—0·13	+0·09	+0·53	+0·82	**+0·97**	+0·86	+0·78
April .	—0·38	—0·33	—0·31	—0·30	—0·30	—0·14	+0·55	+1·21	+1·27	**+1·29**	+0·98	+0·79
Mai . .	—0·36	—0·39	—0·29	—0·34	—0·26	+0·08	+0·94	**+1·41**	+1·21	+1·15	+0·91	+0·73
Juni .	—0·41	—0·35	—0·36	—0·35	—0·16	+0·28	+1·05	**+1·36**	+1·24	+1·09	+0·85	+0·72
Juli .	—0·46	—0·35	—0·34	—0·39	—0·14	+0·18	+0·95	**+1·43**	+1·27	+1·20	+0·88	+0·70
August	—0·42	—0·36	—0·34	—0·31	—0·34	0·00	+0·70	**+1·31**	+1·30	+1·28	+0·98	+0·90
Septem.	—0·31	—0·29	—0·30	—0·28	—0·31	—0·21	+0·38	+0·88	+1·27	**+1·41**	+1.15	+0·83
October	—0·24	—0·21	—0·21	—0·22	—0·25	—0·12	+0·10	+0·47	+0·83	**+1·11**	+1·07	+0·94
Novemb.	—0·08	—0·11	—0·08	—0·10	—0·06	—0·08	+0·06	+0·14	+0·35	**+0·62**	+0·50	+0·55
Decemb.	—0·05	—0·07	—0·09	—0·09	—0·09	—0·09	—0·01	+0·04	+0·21	+0·40	+0·48	**+0·51**
Jahr .	—0·26	—0·24	—0·22	—0·24	—0·19	—0·03	+0·41	+0·75	+0·86	**+0·96**	+0·83	+0·72

Nacht sinkt dann die Temperatur bis zum Minimum am Morgen gleichmässiger und langsamer, besonders nach Mitternacht, in welcher Zeit die Wärmeabnahmen für jede Stunde nahezu gleich sind.

Im Ganzen geht das Steigen der Temperatur vom Minimum zum Maximum, da es eine kürzere Zeit dauert, viel rascher vor sich als das Fallen vom Maximum zum Minimum. Es steigt die Temperatur während des Tages im Winter durch 8, im Frühling und Herbst durch 9, im Sommer durch 10 Stunden und fällt dagegen im Winter durch 16, Frühling und Herbst durch 15 und im Sommer durch 14 Stunden. Die mittlere stündliche Wärmezunahme beträgt im Winter 0·34°, im Frühling 0·71, Sommer 0·79°, Herbst 0·59, für das Jahr 0·60° C. und ist im Winter um 0·18°, in den übrigen Jahreszeiten und im ganzen Jahr um 0·25° C. grösser als die mittlere stündliche Wärmeabnahme.

Die nachfolgende Zusammenstellung gibt eine Übersicht der mittleren und der grössten stündlichen Temperaturänderungen, der Eintritts-

LE III.

raturänderungen

Mitteln (1844—1861).

Mittag—1h	1—2h	2—3h	3—4h	4—5h	5—6h	6—7h	7—8h	8—9h	9—10h	10—11h	11—12h	Mittel
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
+0·40	+0·24	—0·01	- 0·24	—0·26	**—0·33**	—0·21	—0·20	—0·20	—0·15	—0·10	—0·10	±0·24
+0·47	+0·35	+0·03	—0·20	—0·42	**—0·45**	—0·40	—0·36	—0·28	—0·25	—0·19	—0·17	±0·28
+0·59	+0·44	+0·12	—0·18	—0·45	**—0·72**	—0·70	—0·60	—0·45	—0·41	—0·34	—0·27	±0·43
+0·57	+0·35	+0·18	—0·15	- 0·43	—0·70	**—0·98**	—0·96	—0·73	—0·67	—0·51	—0·30	∓0·60
+0·50	+0·34	+0·10	—0·22	—0·38	—0·56	—0·83	**—1·16**	—0·91	—0·77	—0·53	—0·46	±0·62
+0·52	+0·28	+0·10	—0·14	—0·25	—0·62	—0·87	**—1·19**	—0·95	—0·88	—0·53	—0·43	±0·62
+0·55	+0·34	+0·11	—0·14	—0·17	—0·56	—0·90	**—1·23**	—1·01	—0·89	—0·56	—0·47	±0·63
+0·60	+0·41	+0·16	—0·20	—0·37	—0·71	—1·00	**—1·03**	—0·87	—0·77	—0·50	—0·42	±0·64
+0·69	+0·37	+0·19	—0·24	—0·49	—0·89	**—0·98**	—0·81	—0·68	—0·61	—0·41	—0·36	±0·60
+0·64	+0·39	+0·02	—0·27	—0·66	**—0·76**	—0·63	—0·57	—0·46	—0·37	—0·32	—0·28	±0·46
+0·34	+0·20	—0·09	—0·28	**—0.36**	—0·35	—0·24	—0·25	—0.22	—0·16	—0·19	—0·11	±0·23
+0·36	+0·19	—0·10	—0·25	**—0·26**	—0·23	—0·21	—0·20	—0·14	—0·11	—0·10	—0·10	±0·18
+0·52	+0·32	+0·07	—0·21	—0·37	—0·58	—0·66	**—0·71**	—0·58	—0·50	—0·36	—0·29	±0·45

zeiten des tägl. Minimums und Maximums, der Eintrittszeiten der grössten Änderungen für die Jahreszeiten und das ganze Jahr.

	Mittlere			Grösste	
	stündliche Temperaturänderungen				
Winter . . .	±0·23	+0·34	—0·16	+0·58	—0·34
Frühling . .	±0·55	+0·71	—0·45	+1·13	—0·91
Sommer . .	±0·63	+0·79	—0·54	+1·37	—1·15
Herbst . . .	±0·43	+0·59	—0·34	+1·05	—0·67
Jahr	±0·46	+0·61	—0·37	+0·96	—0·71

	Grösste stündl.		Tägliches		
	Zunahme	Abnahme	Minim.	Maxim.	Differ.
Winter	10—11 h. a.	5—6 h. p.	6 h. 43′ a.	2 h. 26′ p.	7 h. 43′
Frühling	9—10 „	7—8 „	5 „ 45 „	2 „ 58 „	9 „ 13′
Sommer	7— 8 „	7—8 „	5 „ 6 „	3 „ 3 „	9 „ 57′
Herbst	9—10 „	5—6 „	6 „ 9 „	2 „ 30 „	8 „ 21′
Jahr	9—10 „	7—8 „	5 „ 54 „	2 „ 48 „	8 „ 48′

TABELLE IV.

Täglicher Gang des Luftdruckes und Lufttemperatur.

Stunden	Stündliche Mittel des Luftdruckes 1842—1861					Stunden	Stündliche Mittel der Lufttemperatur 1844—1861				
	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr		Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
	mm	mm	mm	mm	mm		0	0	0	0	0
1	744·64	742·44	743·28	744·08	743·61	1	—1·37	6·83	16 61	8·02	7·52
2	44·61	42·41	43·25	44·05	43 58	2	—1·47	6·53	16·26	7·82	7·28
3	44·56	42·33	43·20	43·98	43·52	3	—1·57	6·27	15·91	7·62	7·06
4	44·47	42·30	43·20	43·92	43·48	4	—1·68	5·99	15·56	7·42	6·82
5	44·42	42·34	43·29	43·92	43·49	5	—1·78	5·74	15·35	7·22	6·63
6	44·61	42·45	43.41	43·96	43·56	6	—1·85	5·68	15·50	7·07	6·60
7	44·51	42·60	43·54	44·10	43·69	7	—1·84	6·23	16·40	7·25	7·01
8	44·68	42·64	43·59	44·30	43·80	8	—1·76	7·28	17·76	7·75	7·76
9	44·80	42·68	43·56	44·35	43·84	9	—1·49	8·39	19·03	8·57	8·62
10	44·86	42·67	43·52	44·39	43·86	10	—1·03	9·52	20·22	9·61	9·58
11	44·87	42·61	43·43	44·31	43·80	11	—0·45	10·44	21·13	10·52	10·41
Mittag	44·67	42·43	43·27	44·10	43 62	Mittag	0·12	11·21	21·90	11·29	11·13
1	44·44	42·27	43·09	43·89	43·42	1	0·53	11·76	22·46	11·85	11·65
2	44·28	42·07	42·87	43·70	43 22	2	0·79	12·14	22·80	12·17	11·97
3	44·26	41·90	42·75	43·61	43·13	3	0·77	12·27	22·92	12·21	12·04
4	44·29	41·80	42·63	43·57	43·05	4	0·54	12·08	22·76	11·95	11·83
5	44·35	41·78	42·55	43·61	43·07	5	0·22	11·66	22·50	11·45	11·46
6	44·45	41·86	42·55	43·72	43·15	6	—0·12	11·00	21·87	10·78	10·88
7	44·55	42·01	42 65	43·83	43·26	7	—0·39	10·17	20·95	10·16	10·22
8	44·62	42·18	42·84	43·94	43 38	8	—0·64	9·26	19·80	9·62	9·51
9	44·68	42·35	43·05	44·05	43 54	9	—0·85	8·56	18·86	9·16	8·93
10	44·73	42·42	43·19	44·12	43 62	10	—1·02	7·95	18·01	8·78	8·43
11	44·74	42·47	43·31	44·13	43·65	11	—1·15	7·49	17·48	8·48	8·07
Mittern.	44·68	42·46	43·30	44·12	43·64	Mittern.	—1·27	7·14	17·04	8·23	7·78

TABELLE V.

Täglicher Gang des Luftdruckes und der Lufttemperatur.

Stunden	Stündliche Werthe des Luftdruckes (Abweichungen vom Mittel)					Stunden	Stündliche Aenderungen der Temperatur (Differenzen)				
	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr		Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
	mm	mm	mm	mm	mm		0	0	0	0	0
1	+0·08	+0·13	+0·14	+0·09	+0·11	Mittern.— 1	—0·10	—0·31	—0·43	—0·21	—0·26
2	+0·05	+0·10	+0·11	+0·06	+0·08	1— 2	—0·10	—0·30	—0·35	—0·20	—0·24
3	+0·00	+0 02	+0·06×	—0·01	+0·02	2— 3	—0·10	—0·28	—0·35	—0·20	—0·22
4	—0·09	—0·01×	+0·06×	—0·07×	—0·02×	3— 4	—0·10	—0·26	—0·35	—0·20	—0·24
5	—0·14	+0·03	+0·15	—0·07×	—0·01	4— 5	—0·10	—0·25	—0·21	—0·20	—0·19
6	—0·15×	+0·14	+0·27	—0·03	+0·06	5— 6	—0·07	—0·06×	+0·15×	—0·15×	—0·03×
7	—0·05	+0·29	+0·40	+0·11	+0·19	6— 7	+0·01×	+0·53	+0·90	+0·18	+0·41
8	+0·12	+0·33	**+0·45**	+0·31	+0·30	7— 8	+0·08	+1·05	**+1 37**	+0·50	+0·75
9	+0·24	**+0·37**	+0·42	+0·36	+0·34	8— 9	+0·27	+1·10	+1·27	+0·82	+0·86
10	+0·30	+0·36	+0·38	**+0·40**	**+0·36**	9—10	+0·46	**+1·13**	+1·19	**+1·05**	**+0·96**
11	**+0·31**	+0·30	+0·29	+0·32	+0·30	10—11	**+0·58**	+0·92	+0·90	+0·91	+0·83
Mittag	+0·11	+0·12	+0·13	+0·11	+0·12	11—12	+0·57	+0·77	+0·77	+0·77	+0·72
1	—0·12	—0·04	—0·05	—0·10	—0·08	Mittag— 1	+0·41	+0·55	+0·56	+0·56	+0·52
2	—0·28	—0·24	—0·27	—0·29	—0·27	1— 2	+0·26	+0·38	+0·34	+0·32	+0·32
3	—0·30×	—0·41	—0·39	—0·38	—0·37	2— 3	—0·02×	+0·13×	+0·12×	+0·04×	+0·07×
4	—0 27	—0·51	—0·51	—0·42×	—0·45×	3— 4	—0·23	—0·18	—0·16	—0·26	—0·21
5	—0·21	—0·53×	—0·59×	—0·38	—0·43	4— 5	—0·32	—0·42	—0·26	—0·50	—0·37
6	—0·11	—0·45	—0·59×	—0·27	—0·35	5— 6	**—0·34**	—0·66	—0·63	**—0·67**	—0·58
7	—0·01	—0·30	—0·49	—0·16	—0·24	6— 7	—0·27	—0·84	—0·92	—0·62	—0·66
8	+0·06	—0·13	—0·30	—0·05	—0·11	7— 8	—0·25	**—0·91**	**—1·15**	—0·54	**—0·71**
9	+0·12	+0·04	—0·09	+0·06	+0·04	8— 9	—0·21	—0·70	—0·94	—0·46	—0·58
10	+0·17	+0·11	+0·05	+0·13	+0·12	9—10	—0·17	—0·61	—0·85	—0·38	—0·50
11	**+0·18**	**+0·16**	**+0·17**	**+0·14**	**+0·15**	10—11	—0·13	—0·46	—0·53	—0·30	—0·36
Mittern.	+0·12	+0·15	+0·16	+0·13	+0·14	11—12	—0·12	—0·34	—0·44	—0·25	—0·26
Mittel	744·56	742 31	743·14	743·99	743·50		±0·23	±0·42	±0·63	±0·43	±0·45

Übereinstimmung zwischen dem täglichen Gang des Luftdruckes und der Temperaturänderungen. Der tägliche Gang des Luftdruckes und der Temperaturänderungen zeigt 2 Maxima und 2 Minima, deren Eintrittszeiten nahe zusammenfallen. Die Maxima des Luftdruckes entsprechen den grössten positiven und negativen, die Minima den kleinsten Temperaturänderungen zur Zeit der Extreme. Nach den Zusammenstellungen in den Tabellen erhält man im Mittel der Jahreszeiten und des Jahres für die Eintrittszeiten der täglichen Extreme beider Erscheinungen folgende Resultate.

Das Maximum des Luftdruckes bei Tag und die grössten Temperaturzunahmen in der tägl. Periode erscheinen das ganze Jahr hindurch gleichzeitig; am frühesten im Sommer um 8 h. und am spätesten im Winter gegen 11 h. a. m.

Das Minimum des Luftdruckes bei Tag tritt im Ganzen um 4 h. p. m. ein, im Winter 1 St. früher, im Sommer 1 St. später und fällt nahezu mit den kleinsten Änderungen der Temperatur zusammen, welche um die Zeit des Maximums zwischen 2 und 5 h. p. m. (im Winter etwas früher als im Sommer) beobachtet werden.

Das 2. Maximum in der tägl. Periode des Luftdruckes erscheint zwischen 10 und 11 h. p. m. (im Winter wenig früher als im Sommer). Die grössten Temperaturabnahmen während des Tages finden statt im Winter und im Herbst zwischen 5 und 6 h., im Frühling und im Sommer zwischen 7 und 8 h. p. m. Die Übereinstimmung in der Eintrittszeit des 2. Luftdruckmaximums und der grössten negativen Temperaturänderungen ist keine so genaue als beim 1. Maximum und der grössten positiven Änderung, das Maximum des Luftdruckes bei Nacht verspätet sich bedeutend 3—4 Stunden nach den grössten stündlichen Abnahmen der Lufttemperatur. Dieses Maximum fällt vielmehr in die Mitte der Stundenreihe mit negativen Temperaturänderungen.

Das 2. Minimum in der täglichen Periode des Luftdruckes tritt im Ganzen um $4^1/_2$ h. a. m. (im Sommer 1 Stunde früher, im Winter 1 Stunde später) ein und fällt nahe mit den kleinsten Änderungen der Temperatur um die Zeit des Minimums zusammen, welches zwar 1 Stunde später erscheint als das Luftdruckminimum, sich aber gleichfalls wie dieses vom Winter zum Sommer um etwa 2 Stunden der Mitternacht nähert.

Vergleicht man die Extreme im tägl. Gange des Luftdruckes und der Temperaturänderungen hinsichtlich ihrer Grösse, so findet man auch darin eine sehr gute Übereinstimmung.

Den grösseren positiven Änderungen der Temperatur entsprechen die Hauptextreme, den kleineren negativen Änderungen die secundären Extreme im tägl. Gang des Luftdruckes.

Neben der Grösse der stündl. Temperaturzunahmen und Abnahmen während des Tages scheint auch ihre Zeitdauer in einem engen Zusammenhang mit den tägl. Schwankungen des Barometers zu stehen.

Die Amplitude der Schwankungen des Luftdruckes bei Tag und die Zahl der Stunden mit positiven Änderungen der Temperatur wächst vom Winter zum Sommer, die Ampitude bei Nacht und die Anzahl der negativen Temperaturänderungen nimmt umgekehrt vom Winter zum Sommer ab.

Die Differenz zwischen den Eintrittszeiten der Tagesextreme wächst, die zwischen den der Nachtextreme nimmt vom Winter zum Sommer ab fast um eben so viele Stunden als die Differenz zwischen der Eintrittszeit der grössten positiven Änderung und der des Temperaturmaximums grösser, die zwischen der Eintrittszeit der grössten negativen Änderung und der des Temperaturminimums kleiner wird. Mit zunehmender Tageslänge entfernen sich auch die Tagesextreme vom Mittag, die Nachtextreme dagegen nähern sich der Mitternacht, wie sich während dieser Zeit die grössten Temperaturzunahmen und das Temperaturmaximum vom Mittag entfernen und die grössten Wärmeabnahmen und das Wärmeminimum der Mitternacht näher rücken.

Aus den bisherigen Zusammenstellungen über den täglichen Gang des Luftdruckes und der Temperaturänderungen ist ersichtlich, dass im Ganzen *der Luftdruck steigt, wenn die Temperaturänderungen grösser, und fällt, wenn die Temperaturänderungen kleiner werden.* Die täglichen Minima des Luftdruckes treffen ein nahe zur Zeit der kleinsten, die Maxima zur Zeit der grössten Temperaturänderungen oder etwas darnach.

Die Übereinstimmung zwischen Luftdruck und Temperatur ist hier eine derartige, dass der *tägliche Gang des Luftdruckes* hauptsächlich von dem Gange der Temperaturänderungen d. h. *von dem Gange der Erwärmung der Atmosphäre in Folge der Insolation und der Abkühlung derselben durch Strahlung abhängig erscheint,* so dass Insolation und Wärmeausstrahlung als die Hauptfaktoren sowohl beim täglichen Temperaturgang als bei den täglichen Schwankungen des Luftdruckes zu betrachten sind.

Die Erwärmung der Atmosphäre im Laufe des Tages erscheint von gleicher Wirkung auf den Luftdruck begleitet, wie die Abkühlung derselben. Sowohl die zunehmende Erwärmung der unteren Luftschichten als die zunehmende Abkühlung derselben bringt das Barometer zum Steigen, die abnehmende Erwärmung und Abkühlung dagegen zum Fallen. Das Barometer steigt desto höher und fällt desto tiefer, je rascher der Gang der Erwärmung oder Abkühlung wird und je länger er dauert.

Die Amplitude der Schwankungen des Barometers bei Tag wächst mit der Tageslänge, die der Nachtschwankungen mit der Dauer der Nacht. Es sind aber die Oscillationen des Barometers bei Tag in allen Jahreszeiten grösser als die Oscillationen bei Nacht, weil die Temperatur das ganze Jahr hindurch vom Minimum zum Maximum viel rascher steigt, als sie fällt vom Maximum zum Minimum, die Insolation bei Tag also wirksamer ist, als die Ausstrahlung bei Nacht. In Folge dessen erscheint auch der nächtliche Gang des Barometers nicht so regelmässig und mit dem der Temperaturänderungen nicht so genau übereinstimmend als der Gang während der Tageszeit.

21.

Über rationale Raumcurven.

Vom auswärt. Mitgl. Prof. Dr. Emil Weyr in Wien, vorgelegt von Prof. Dr. Fr. Studnička am 28. April 1882.

1. „Hat eine rationale Raumcurve n-ter Ordnung C_n eine $(n-2)$-punktige Sekante S_{n-2}, und entsprechen die auf S_{n-2} liegenden Punkte p von C_n projektivisch denselben auf C_n liegenden Punkten p von S_{n-2} (also jeder Punkt sich selbst), so besitzt die C_n auch noch eine $(n-1)$-punktige Sekante S_{n-1}."

Wir wollen die Punkte, welche C_n mit S_{n-2} gemeinschaftlich hat, als Punkte von C_n mit $p_1\,p_2\ldots p_{n-2}$ und dieselben Punkte als Punkte von S_{n-2} mit $p'_1\;p'_2\ldots p'_{n-2}$ bezeichnen, so ist nach Voraussetzung $p_1p_2\ldots p_{n-2}\;\pi\;p'_1p'_2\ldots p'_{n-2}$; es ist hiedurch die Gerade S_{n-2} projektivisch auf die Curve C_n bezogen, so dass irgend einem Punkte x von C_n ein ganz bestimmter Punkt x' von S_{n-2} projektivisch entsprechen wird. „Die Geraden $\overline{xx'}$ erfüllen eine Regelfläche dritten Grades F_3, welche S_{n-2} zur einfachen Leitlinie hat."

Um den Grad der Regelfläche, welche von $\overline{xx'}$ gebildet wird, zu finden, lassen wir um eine beliebige Gerade A eine Ebene ξ rotiren, welche S_{n-2} in einem Punkte y und C_n in n Punkten $x_1 x_2 \ldots x_n$ schneidet, denen auf S_{n-2} projektivisch die Punkte $x'_1 x'_2 \ldots x'_n$ entsprechen; wenn y mit einem der Punkte x'_i zusammenfällt, so wird $\overline{x'_i x_i}$ eine Erzeugende von F, welche A schneidet. Nun entspricht offenbar jedem y ein System von n Punkten $x'_1 x'_2 \ldots x'_n$, dagegen irgend einem x'_i nur ein x_i, somit eine Ebene ξ und nur ein y. Es werden somit im Ganzen $n+1$ Coincidenzen von y mit x'_i vorkommen, von denen die $(n-2)$ Punkte $p'_1 p'_2 \ldots p'_{n-2}$ wegzunehmen sind, da jeder auch eine Coincidenz vorstellt. Es bleiben somit $(n+1)-(n-2)=3$ Coincidenzen, welche Schnittpunkte von A mit F liefern, somit ist in der That F eine Regelfläche dritter Ordnung F_3. Man sieht auch sofort, dass S_{n-2} die einfache Leitlinie von F_3 ist, da durch einen Punkt x' von S_{n-2} nur eine Erzeugende $\overline{x'x}$ von F_3 hindurchgeht. Nun hat aber F_3 noch eine Doppelgerade D, welche nothwendig eine $(n-1)$-punktige Sekante S_{n-1} sein muss. Denn jede Erzeugende der F_3 enthält nur einen Punkt der C_n und da sie mit D in einer Ebene liegt, so muss $D (n-1)$ Punkte von C_n enthalten, d. h. D ist eine $(n-1)$-punktige Sekante S_{n-1} von C_n.

2. Jede C_n, welche zwei $(n-1)$-punktige Sekanten S_{n-1}, S'_{n-1} besitzt, liegt auf einem Hyperboloide F_2, da die Punkte von C_n mit S_{n-1} und S'_{n-1} verbunden zwei projektivische Ebenenbüschel liefern, deren Erzeugniss ein durch S_{n-1}, S'_{n-1} und C_n hindurchgehendes Hyperboloid ist; die mit S_{n-1}, S'_{n-1} zu demselben Systeme gehörigen Erzeugenden von F_2 sind selbstverständlich auch $(n-1)$-punktige Erzeugende von C_n.

3. „Wenn eine Raumcurve n-ter Ordnung C_n eine $(n-1)$-punktige Sekante S_{n-1} und wenn die auf S_{n-1} liegenden $(n-1)$ Punkte $p_1 p_2 \ldots p_{n-1}$ von C_n projektivisch denselben auf C_n liegenden $(n-1)$ Punkten $p'_1 p'_2 \ldots p'_{n-1}$ von S_n entsprechen, so liegt C_n und S_{n-1} auf einem Hyperboloide F_2 und hat somit C_n alle mit S_{n-1} zu demselben Systeme von F_2 gehörige Erzeugende zu $(n-1)$-punktigen Sekanten."

Denn wenn $p_1 p_2 \ldots p_{n-1} \;\pi\; p'_1 p'_2 \ldots p'_{n-1}$, so hat man wieder auf C_n und S_{n-1} die Projektivität $x \;\pi\; x'$ und die Gerade $\overline{xx'}$ erfüllt eine durch C_n und S_{n-1} gehende Regelfläche F, deren Grad man erhält, wenn man von der Gesammtzahl der Coincidenzen $(n+1)$ die Zahl der Coincidenzen $p'_1 p'_2 \ldots p'_{n-1}$ d. h. $(n-1)$ abzieht; so bleibt $(n+1)-(n-1)=2$ d. h. F ist von der zweiten Ordnung.

4. Durch jede C_3 kann man wie bekannt (nach Art. 2) unendlich viele Hyperboloide legen.

Ist eine C_4 gegeben, so liefern irgend zwei Punkte $p_1 p_2$ verbunden eine S_2 und da man hier immer $p_1 p_2 \pi p'_1 p'_2$ annehmen kann, und zwar auf unendlich viele Arten (da man zur Bestimmung der Projektivität auf C_4 und S_2 noch ein drittes Paar entsprechender Punkte beliebig wählen kann), so folgt nach Artikel 1 die unendliche Anzahl von S_3, welche das einzige durch C_4 gehende Hyperboloid F_2 erfüllen (Art. 2).

Wenn S_3 irgend eine dreipunktige Sekante einer C_5 ist, so wird durch $p_1 p_2 p_3 \pi p'_1 p'_2 p'_3$ eine Projektivität festgesetzt, deren Erzeugniss nach Artikel 1 eine F_3 ist; die Doppelgerade von F_3 ist nach Artikel 1 eine S_4 der C_5, wodurch der von Bertini*) herrührende Satz von der Existenz mindestens einer Quadrisekante einer rationalen Raumcurve fünfter Ordnung von Neuem bewiesen erscheint. Nach Artikel 1 entspricht jeder Trisecante S_3 der Curve C_5 eine durch S_3 und C_5 einfach hindurchgehende Regelfläche F_3; alle diese Regelflächen haben ausser C_5 noch eine Gerade, nämlich die S_4 als Doppellinie gemeinschaftlich.

5. Es sei S_r eine r-punktige Sekante der rationalen Raumcurve n-ter Ordnung C_n, und von den r Punkten $p_1 p_2 p_3 \ldots p_r$ (resp. $p'_1 p'_2 p'_3 \ldots p'_r$), welche C_n und S_n gemeinschaftlich sind, seien k in projektivischer Beziehung also $p_1 p_2 \ldots p_k \pi p'_1 p'_2 \ldots p'_k$, so dass hiedurch auf C_n und S_n zwei projektivische Punktreihen $x \pi x'$ gegeben erscheinen. Um den Grad der von den Geraden $\overline{xx'}$ gebildeten Regelfläche F zu finden, lassen wir um die beliebige Gerade A wieder die Ebene ξ rotiren und erhalten so wie im Artikel 1 die Zahl $(n+1)-k$ für die Coincidenzen, welche Schnittpunkten von A mit F entsprechen. Es ist somit F eine Fläche $(n-k+1)$-ter Ordnung F_{n-k+1}. Durch jeden Punkt von S_r geht nur eine einzige Erzeugende von F_{n-k+1}, ebenso durch jeden Punkt von C_n nur eine; dagegen liegen in jeder durch S_r gehenden Ebene $(n-r)$ solche Erzeugende.

---

*) Eugenio Bertini: Sulle curve gobbe razionali del 5° ordine. (Inserito nel volume pubblicato in commemorazione di Domenico Chelini). Die rationalen Curven fünfter Ordnung zerfallen in zwei Gattungen: jene der ersten Gattung besitzen nur eine Quadrisekante und sind Schnitte zweier cubischen Regelflächen mit gemeinsamer Doppelgeraden, und die Curven zweiter Gattung haben ∞ viele Quadrisekanten, welche das einzige die Curve enthaltende Hyperboloid erfüllen.

Wenn $r = n - 1$ und $k = n - 2$ ist, so wird F_{n-k+1} eine Regelfläche F_3 mit in S_{n-1} zusammenfallenden Leitlinien also eine Cayley'sche Regelfläche dritter Ordnung*); denn in diesem Falle geht durch jeden Punkt von S_{n-1} eine Erzeugende und in jeder durch S_{n-1} gehenden Ebene liegt offenbar auch nur eine Erzeugende der F_3. Hieraus folgt, dass man durch eine rationale Raumcurve fünfter Ordnung und erster Gattung vier Cayley'sche Regelflächen dritter Ordnung hindurchlegen kann. Denn sind $p_1 p_2 p_3 p_4$ die Schnitte von C_5 mit S_4, so liefert die Projektivität $p_1 p_2 p_3 \; \pi \; p'_1 p'_2 p'_3$ eine durch C_5 gehende Cayley'sche Regelfläche, und ebenso kann man noch drei weitere Projektivitäten in ähnlicher Art herstellen. Dass S_4 die Doppellinie dieser und aller durch die C_5 gehenden Regelflächen dritter Ordnung ist, ist selbstverständlich. Denn betrachten wir umgekehrt die auf einer Regelfläche F_3 gelegenen Curven n-ter Ordnung C_n; die Doppellinie D von F_3 sei eine $\varkappa$-fache, und die einfache Leitlinie L von F_3 sei eine λ-fache Sekante von C_n. Da mit D nur eine Erzeugende von F_3 in einer Ebene liegt, so muss jede Erzeugende $n - \varkappa$ Punkte von C_n enthalten und da mit L je ein Erzeugendenpaar in einer Ebene liegt und dieses Paar daher $n - \lambda$ Punkte von C_n enthalten muss, so haben wir $n - \lambda = 2(n - \varkappa)$ oder $2\varkappa - \lambda = n$, welche Gleichung nach $\varkappa$ und λ in ganzen Zahlen $(\varkappa < n)$ zu lösen ist. Jeder Lösung entspricht eine Gattung von C_n auf F_3. Für $n = 5$ hat man nur die zwei Lösungen: *a*) $\varkappa = 4$ $\lambda = 3$ *b*) $\varkappa = 3$, $\lambda = 1$. Die Gattung *a*) ist rational, dagegen die Gattung *b*) vom Geschlechte 1. Die Erzeugenden von F_3 sind im Falle *a*) einpunktige Sekanten von C_5, dagegen im Falle *b*) zweipunktige Sekanten, woraus folgt, dass der der Curve C_5 in *b*) aus einem beliebigen Punkte von D umschriebene Kegel fünften Grades eine dreifache und zwei Doppelkanten hat, somit vom Geschlechte 1 ist.

Die sämmtlichen Lösungen von $2\varkappa - \lambda = n$ erhält man, wenn man in $\varkappa = n - \varrho$, $\lambda = n - 2\varrho$ die Werthe $\varrho = 1, 2, 3, \ldots \frac{n}{2}$ bei geradem n und $\varrho = 1, 2, \ldots \frac{n-1}{2}$ bei ungeradem n einsetzt. Es gibt somit auf einer Regelfläche dritter Ordnung $\frac{n}{2}$ Gattungen von Raumcurven n-ter Ordnung, wenn n gerade und $\frac{n-1}{2}$ Gattungen,

*) Cremona: Superficie gobbe del terz' ordine.

wenn n ungerade ist. Das Geschlecht der Curvengattung, welche einem Werthe ϱ entspricht, ist:

$$\gamma = \frac{(n-1)\ (n-2)}{2} - \varrho\ (\varrho - 1) - \frac{(n-\varrho)\ (n-\varrho-1)}{2},$$

wovon man sich leicht überzeugt, wenn man den der Curve aus einem Punkte der Doppellinie umschriebenen Kegel auf sein Geschlecht prüft; er hat eine $\varkappa$-fache Kante (die Doppellinie) und zwei ϱ-fache Kanten, die durch seinen Scheitel gehenden Erzeugenden der Fläche F_3.

So gibt es nur eine Gattung von Curven zweiter und eine Gattung von Raumcurven dritter Ordnung auf F_3; zwei Gattungen von Raumcurven vierter Ordnung, jedoch beide vom Geschlechte Null; der Unterschied besteht darin, dass für eine Gattung die Doppellinie D dreipunktige Sekante ist, dagegen für die andere Gattung zweipunktige. Es gibt zwei Gattungen von C_5 auf F_3; eine vom Geschlechte Null mit D als vierpunktiger Sekante und eine vom Geschlechte Eins mit D als dreipunktiger Sekante. Es gibt drei Gattungen von C_6 auf F_3: eine vom Geschlechte Null mit D als fünfpunktige Sekante, eine vom Geschlechte Zwei mit D als vierpunktige Sekante, und eine vom Geschlechte Eins mit D als dreipunktige Sekante usw.

Für eine auf F_3 liegende C_n ist D höchstens $(n-1)$ punktige Sekante und mindestens $\frac{n}{2}$ resp. $\frac{n+1}{2}$-punktige Sekante; die einfache Leitlinie ist für eine auf F_3 liegende C_n höchstens $(n-2)$-punktige Sekante. Das maximale Geschlecht γ erhält man, wenn für ϱ der dritte Theil der durch drei theilbaren der Zahl $(n-1)$ zunächstliegenden Zahl gesetzt wird.

6. Jede dreipunktige Sekante S_3 einer rationalen Raumcurve C_n erscheint mit der Curve in projektivischer Beziehung; bezeichnet man die den Örtern C_n S_3 gemeinsamen drei Punkte als zu C_n gehörig mit $p_1 p_2 p_3$ und dieselben Punkte als zu S_3 gehörig mit $p'_1 p'_2 p'_3$, so kann man den Punkten $p_1 p_2 p_3$ von C_n die Punkte $p'_1 p'_2 p'_3$ von S_3 projektivisch entsprechen lassen (Artikel 1), so dass dann einem Punkte x von C_n ein ganz bestimmter Punkt x' von S_3 entsprechen wird. Die Fläche der Verbindungslinien $\overline{xx'}$ ist von der Ordnung $(n-2)$ mit S_3 als einfachen Leitlinie. Für $n = 4$ erhält man das durch C_4 gehende Hyperboloid, für $n = 5$ die den einzelnen S_3 entsprechenden durch C_5 gehenden F_3, welche auch die S_4 enthalten.

Hier ist überhaupt das Punktsystem auf S_3 und jenes projektivische auf C_5 perspektivisch mit dem Ebenenbüschel, dessen Axe S_4 ist.

Je zwei S_3 einer rationalen C_n sind ebenfalls projektivisch auf einander bezogen, da sie beide mit C_n in projektivischer Beziehung sind; bei der C_5 werden diese Projektivitäten auf zwei S_3 vermittelt durch das Büschel mit der Axe S_4.

Für $n = 6$ erhält man für jede S_3 eine Regelfläche F_4 vierter Ordnung mit S_3 als einfachen Leitlinie; durch jeden Punkt x' von S_3 geht eine Erzeugende $x'x$ von F_4 und in jeder durch S_3 gehenden Ebene liegen drei Erzeugende von F_4, deren Schnittpunkte der Doppelcurve von F_4 angehören, welche offenbar eine Raumcurve dritter Ordnung C_3 ist, da nie ein solcher Schnittpunkt auf S_3 fallen kann. Man erhält dieselbe F_4, wenn man eine zweipunktige Sekante einer räumlichen C_3 längs einer Geraden S hingleiten lässt (Involutionsfläche einer cubischen Punktinvolution erster Stufe auf einer cubischen Raumcurve).

7. Durch eine rationale Raumcurve sechster Ordnung C_3 kann man immer eine einzige Fläche dritter Ordnung hindurchlegen *). Denn die durch irgend 19 Punkte auf C_6 bestimmte F_3 wird C_6 ganz enthalten; und wenn ausser dieser F_3 noch eine zweite F'_3 durch C_6 ginge, so müssten F_3 und F'_3 noch eine C_3 gemeinschaftlich haben. Nun sind aber die Curven C_6, welche auf einer F_3 durch andere F'_3 bestimmt werden, die durch eine auf F_3 liegende C_3 hindurchgehen, nur entweder vom 18., 16., 14. oder 12. Range**); unsere C_6 ist jedoch rational und daher vom Range $2(6-1) = 10$. Es ist folglich durch unsere C_6 nur eine F_3 und vollkommen bestimmt.

Die Fläche der Trisekanten der C_6 ist eine Fläche 20. Grades F_{20}; denn durch jeden Punkt von C_6 gehen sechs Trisekanten, so dass die Trisekanten auf C_6 ein symmetrisches Punktsystem zwölften Grades bestimmen, welches mit der durch ein Ebenenbüschel auf C_6 bestimmten Involution $12 . (6-1) = 60$ gemeinschaftliche Punktepaare besitzt, welche von Trisekanten herrühren, welche die Büschelaxe schneiden; da nun jede solche Trisekante drei von jenen Paaren absorbirt, so wird die Büschelaxe von $60 : 3 = 20$ Trisekanten geschnitten, d. h. die Fläche derselben ist vom zwanzigsten Grade. Die C_6 ist selbstverständlich sechsfach für F_{20}. In dem Gesammt-

*) Cremona, Preliminari di una teoria geometrica delle superficie, Bologna. Deutsche Ausgabe von Curtze Nro. 242.

**) Rudolf Sturm: Synthetische Untersuchungen über Flächen dritter Ordnung pag. 222.

schnitte von F_3 mit F_{20}, welcher vom 60ten Grade ist, tritt somit C_6 als von der 6×6 d. i. 36-ten Ordnung auf; es bleibt somit noch ein Theil der 24-ten Ordnung, welcher aber in gerade Linien zerfallen muss, denn die durch einen Punkt dieses Bestandtheils 24-ter Ordnung hindurchgehende Trisekante von C_6 hat mit F_3 vier Punkte gemeinschaftlich, gehört ihr also an und bildet somit einen Theil des Schnittes 24-ter Ordnung. Nun ist umgekehrt klar, dass die Quadrisekanten von C_6 der F_3 angehören müssen und da sie für die F_{20} vierfach sind, so stellen sie einen Bestandtheil vierten Grades im Schnitte 24-ter Ordnung dar. Hieraus folgt: „Eine rationale Raumcurve sechster Ordnung hat sechs Quadrisekanten.“

Die sechs Quadrisekanten einer rationalen C_6 bilden offenbar ein Sextupel der einzigen durch C_6 gehenden Fläche dritter Ordnung F_3; denn keine zwei können sich schneiden, weil sonst ihre Ebene sieben oder acht Punkte von C_6 enthalten würde, was unmöglich ist. Es seien q_i $(i = 1 \ldots 6)$ die sechs Quadrisekanten und p_i $(i = 1 \ldots 6.)$ die sechs Geraden von F_3, welche mit den sechs q_i ein Doppelsechs bilden, so dass also jede p_k alle q_i ausser der einzigen q_k schneidet; und r_{ik} seien die übrigen fünfzehn Geraden von F_3, so dass r_{ik} die Schnittlinie der Ebene $(q_i p_k)$ mit der Ebene $(q_k p_i)$ ist. Jede Gerade q_i liegt mit jeder p_k in einer Ebene, welche auch noch die Gerade r_{ik} enthält; da nun diese Ebene von C_6 in sechs Punkten getroffen wird, von denen vier auf q_i liegen, so müssen sich die beiden übrigen auf p_k und r_{ik} vertheilen, so dass entweder jede dieser Geraden einpunktige oder eine zweipunktige Sekante sein müsste. Nun gelangt man aber durch folgende Betrachtung direkt zu fünfzehn zweipunktigen Sekanten von C_6, welche auch der F_3 angehören: die beiden Ebenenbüschel, deren Axen q_i und q_k sind, bestimmen auf C_6 zwei quadratische Involutionen, welche ein Punktepaar gemeinschaftlich haben, dessen Verbindungslinie der F_3 angehören muss, da sie mit F_3 vier Punkte gemeinschaftlich hat, zwei auf C_6 und je einen auf q_i und q_k. So sehen wir, dass also die fünfzehn Geraden r_{ik} zweipunktige Sekanten C_6 sind und somit die Geraden p_k die Curve nicht schneiden.

Die sechs Quadrisekanten*) q_i bestimmen auf C_6 sechs Punkt-

*) Wir bemerken, dass eine rationale Raumcurve n-ter Ordnung

$$\frac{4\,(n-3)\,(n-4)\,(n-5)}{3}$$

dreifache Tangentialebenen hat (also C_6 hat acht) und wahrscheinlich

$$\frac{(n-2)\,(n-3)^2\,(n-4)}{3.4}$$ Quadrisekanten haben dürfte.

quadrupel, von denen je zwei q_i q_k eine biquadratische Punktinvolution auf C_6 bestimmen, deren Quadrupel in Ebenen durch r_{ik} liegen; je fünf von den auf q_i liegenden Quadrupeln gehören einer und derselben Punktinvolution sechsten Grades an, deren Gruppen in Ebenen liegen, welche durch die entsprechende Gerade p hindurchgehen; schliesslich bestimmen die sechs Ebenenbüschel, deren Achsen die Quadrisekanten sind, auf C_6 sechs quadratische Involutionen, deren gemeinschaftliche Punktepaare auf den r-Geraden liegen. Aus der Bemerkung, dass die sechs Quadrisekanten nothwendigerweise einer durch C_6 gehenden F_3 angehören müssen, folgt auch direkt, dass durch C_6 nur eine einzige F_3 hindurchgeht.

8. Ebenen, welche durch die Geraden p_i hindurchgehen, werden C_6 offenbar in sechspunktigen Gruppen schneiden, welche auf Kegelschnitten liegen, nämlich auf jenen, in welchen diese Ebenen die F_3 schneiden. Die Enveloppe Φ solcher Ebenen, deren sechs Schnittpunkte mit C_6 auf einem Kegelschnitte liegen, wird somit die sechs Geraden p_i ganz enthalten; aber ebenso gehören die sechs Geraden q_i dieser Fläche Φ an, da jede durch eine q-Gerade gehende Ebene C_6 auch in sechs auf einem (degenerirten) Kegelschnitte liegenden Punkten schneidet. Wir wollen nun zeigen, dass die Ebenen der die rationale Curve C_6 in sechs Punkten schneidenden Kegelschnitte jene Fläche dritter Classe Φ_3 berühren, welche mit der cubischen Fläche F_3 das Doppelsechs $(p_i\, q_i)$ gemeinschaftlich hat und durch dasselbe vollkommen bestimmt erscheint. Um zunächst die Classenzahl der Fläche Φ zu bestimmen, beantworten wir die Frage: „Wie viele von den dreipunktigen Sekanten der C_6 schneiden irgend eine unter ihnen?" Es sei S_3 eine dreipunktige Sekante von C_6; die um S_3 rotirende Ebene bestimmt auf C_6 eine cubische Punktinvolution, welche mit dem erwähnten symmetrischen Punktsysteme zwölften Grades $2 \times 12 = 24$ gemeinschaftliche Punktepaare besitzt. Zu diesen gehören die fünfzehn Punktepaare, welche von den 15 Trisekanten herrühren, welche durch die drei Schnittpunkte von S_3 mit C_6 noch hindurchgehen. Es bleiben somit $24 - 15 = 9$ Punktepaare, welche von Trisekanten herrühren, welche die S_3 in der Curve C_6 nicht angehörigen Punkten schneiden, und da jede solche Trisekante offenbar drei der Punktepaare absorbirt, so „gibt es drei Trisekanten, welche die beliebige S_3 ausserhalb der Curve C_6 schneiden."

Nun müssen aber die durch eine Trisekante gehenden Ebenen, welche sechspunktige Kegelschnitte enthalten sollen, offenbar eine zweite Trisekante enthalten; es gehen somit durch jede Trisekante

S_3 drei Ebenen, welche C_6 in sechs auf einem (hier degenerirten) Kegelschnitte liegenden Punkten schneiden und somit ist die Enveloppe der Ebenen, welche die C_6 sechsmal schneidende Kegelschnitte enthalten, eine Fläche dritter Classe und zwar offenbar jene Fläche Φ_3, welche als Fläche dritter Classe durch das Doppelsechs $(p_i\, q_i)$ vollkommen bestimmt erscheint. Dieselbe enthält auch die fünfzehn Geraden ϱ_{ik}, welche den Schnittpunkt $(q_i\, p_k)$ mit dem Schnittpunkt $(q_k\, p_i)$ verbinden. Die Developpable, deren Ebenen degenerirte sechspunktige Kegelschnitte enthalten, besteht offenbar aus den sechs Ebenenbüscheln q_i und der Developpablen 60-ter Classe, welche der Fläche Φ_3 und der Fläche der Trisekanten F_{20} gleichzeitig umschrieben ist.

9. Eine Abbildung der allgemeinen rationalen Raumcurve C_6 auf einen Kegelschnitt K_2 erhält man, wenn man in der Ebene von K_2 sechs beliebige Punkte o_i $(i = 1 \ldots 6)$ wählt und durch dieselben Curven dritter Ordnung O_3 hindurchlegt; jede solche schneidet K_2 in sechs Punkten, welche eine ebene Punktgruppe der C_6 abbilden. Die sechs Kegelschnitte, welche man durch je fünf der Punkte o_i legen kann, schneiden K_2 in den Bildern der auf den q_i liegenden Punktquadrupeln; die fünfzehn Geraden $\overline{o_i\, o_k}$ schneiden K_2 in den Bildern der auf den r_{ik} liegenden Punktepaare von C_6. Es ist selbstverständlich, dass man sich im Gebiete der Abbildung der F_3 auf eine Ebene befindet (vergleiche Cremona l. c.). Aus dem Satze, dass unsere C_6 acht dreifache Tangentialebenen besitzt, folgt, dass man durch sechs Punkte o_i acht Curven dritter Ordnung legen kann, welche einen gegebenen Kegelschnitt K_2 dreifach berühren. Den 12 stationären Schmiegungsebenen der C_6 entspricht der Satz, dass es 12 Curven O_3 gibt, welche durch die sechs o_i gehen und K_2 in vier unendlich nahen Punkten schneiden. Ebenso liefert die Fläche der Trisekanten gewisse Sätze in der Ebene.

Wenn die sechs o_i die Ecken eines vollständigen Vierseits sind, so erhält man auf K_2 die Abbildung einer C_6 mit vier eigentlichen Doppelpunkten, was die höchste Zahl der Doppelpunkte einer C_6 ist. Die F_3 wird hier vier Knotenpunkte in den Doppelpunkten von C_6 haben.

10. Man erhält offenbar auch die allgemeine Abbildung der C_6 auf einen K_2, wenn man K_2 mit den Curven eines linearen Curvensystems 3. Stufe und dritter Ordnung schneidet; denn durch irgend drei Punkte von K_2 geht eine einzige Curve, welche K_2 in den weiteren Punkten schneidet. Auch hier wird es also acht K_2 drei-

fach berührende Curven geben und zwölf Curven, welche K_2 in vier unendlich nahen Punkten schneiden. Die auf K_2 liegenden Punktetripel, welche als Scheitel von, im Systeme dritter Stufe enthaltenen Büscheln von Curven dritter Ordnung auftreten, bilden das symmetrische Punktsystem zwölften Grades; jeder Punkt von K_2 kommt in sechs solchen Trippeln vor usw.

Ebenso bestimmt ein dreistufiges (lineares) Flächensystem zweiten Grades auf einer festen Raumcurve dritter Ordnung C_3 die Abbildung einer rationalen C_6; es gibt acht C_3 dreifach berührende Flächen im System und 12 Flächen, welche C_3 in vier unendlich nahen Punkten schneiden. Es gibt im System unendlich viele Raumcurven vierten Grades erster Gattung (welche als Schnitte der Flächen des Systemes auftreten), welche mit C_3 Punktetripel gemeinsam haben; alle diese Tripel bilden ein symmetrisches System zwölften Grades auf C_3. Unter den Raumcurven vierten Grades gibt es sechs, welche mit C_3 vier gemeinschaftliche Punkte haben, und wenn es zwei unter ihnen gibt, welche C_3 in je fünf Punkten schneiden, so gibt es deren unendlich viele und die durch sie auf C_3 bestimmten Quintupel bilden eine Punktinvolution fünften Grades; C_6 ist im letzten Falle auf einer F_2 gelegen und hat ∞ viele fünfpunktige Sekanten.

Die durch zwei windschiefe Geraden A, B gehenden Hyperboloide schneiden C_3 in Punktgruppen, welche die ebenen Punktgruppen einer mit vier Doppelpunkten versehenen C_6 abbilden; die vier Doppelpunkte von C_6 entsprechen den vier Bisekanten von C_3, welche A und B gleichzeitig schneiden. Wenn sich A und B schneiden und man legt durch AB quadratische Kegel, so wird auf C_3 eine C_6 mit einem dreifachen und einem Doppelpunkte abgebildet.

22.

Traktat Jana z Jenštejna proti Vojtěchovi Rankovu o odúmrtech.

Četl prof. dr. Jos. Kalousek dne 22. května 1882.

Ve XIV. století některé vrchnosti v Čechách počaly užívati nového práva naproti svým poddaným; neměl-li totiž sedlák vlastních dětí, které by po něm dědily, nechtívaly vrchnosti dopouštěti, aby některý vzdálenější příbuzný po něm dědil, nýbrž samy osvojovaly si

takový statek jakožto odúmrť. Jan z Jenšteina když se stal arcibiskupem Pražským (1379), zastihl na statcích arcibiskupských také takový obyčej, že statky poddaných, bez dětí zemřelých, obracovány bývaly ku komoře arcibiskupské. Tomuto však arcibiskupovi takové braní odúmrtí se protivilo jakožto věc nespravedlivá; pročež se svolením kapituly Pražské vydal nařízení svým úředníkům, aby na statcích arcibiskupských selské odúmrti brány nebyly, nýbrž aby poddaným arcibiskupovým bylo dovoleno činiti pořízení o svých statcích za živa nebo při smrti, a když by který zemřel bez dětí a bez poslední vůle, aby jeho majetek připadl příbuzným jeho.*)

V kapitule Pražské jeden člen odporoval arcibiskupovým úmyslům; byl to Vojtěch Rankův, Adalbertus Ranconis de Ericinio, mistr theologie a svobodných umění učení Pařížského, toho času scholastikus Pražský. Vojtěch Rankův odůvodnil svoje mínění, že vrchnosti mohou bráti selské odúmrti, také psaným traktatem, jejž vydal zároveň s jinými dvěma traktaty, a sice o očistci a o svátku Navštívení Panny Marie, jenž tehdáž byl v Čechách od arcibiskupa nově nařízen. Souhrn těchto tří traktatů, vesměs polemických proti arcibiskupovi Janovi z Jenšteina, nazývá se Apologia Adalberti Ranconis.**)

Arcibiskup nezůstal scholastikovi Vojtěchovi odpověď dlužen, i napsal proti němu traktaty o všech třech sporných kusech, totiž o očistci, o svátku Navštívení P. M. i o odúmrtech.***) Také gene-

---

*) Toto nařízení, avšak bez datum, tištěno jest v Höflerových Geschichtschreiber der Husitischen Bewegung II. str. 48. — O záležitosti selských odúmrtí psal Palacký již r. 1830, ale to pojednání vyšlo teprva 1874 v Gedenkblätter str. 93. Dále Vocel v Pojednáních kr. č. Společnosti nauk 1861: O staročeském dědickém právu str. 49. Nové příspěvky k objasnění toho právního obyčeje najdou se od Kalouska v Pam. arch. X. str. 358, a od Tadry v Časopise čes. Musea 1879 str. 564.

**) Výtahy z Vojtěchovy Apologie uveřejnil prof. Loserth v Archiv für österr. Geschichte 57. Bd. str. 248—264. — O životopis Vojtěchův poprvé pokusil se dr. H. Jireček v Časopise čes. Musea 1872 str. 133. Potom Loserth sestavil zprávy o životě Vojtěchově při publikaci své již dotčené, a brzo je sám doplnil v Mittheilungen des Vereins für Geschichte der Deutschen in Böhmen 1879 str. 198; úsudky jeho o záležitosti odúmrtí jsou však jednak předčasné, jednak předpojaté. Nejúplnější a velmi svědomitý životopis podal Tadra v Čas. čes. M. 1879, 537, s dodavky tamže 1880, 361 a 558; pobyt Vojtěchův v Paříži však dosud jest potřeben objasnění.

***) Loserth v Arch. f. österr. Geschichte 57, str. 265—274 nveřejnil výtahy z traktatův arcibiskupových o očistci a o svátku Marianském dle rukopisu Vratislavského; traktat arcibiskupův o odúmrtech nenachází se v rukopise Vratislavském ani v rukopisech Pražských, jež byly Loserthovi na snadě.

rální vikář arcibiskupův, Kuneš ze Třebovle, napsal k Apologii Vojtěchově repliku, avšak toliko ve příčině odúmrtí.*)

Dle poznámek pod čárou uvedených všecky dotčené polemické spisy jsou již tiskem uveřejněny, aspoň u výtahu, jenž k účelům historickým větším dílem dostačí. Toliko traktat arcibiskupův o odúmrtech dosud nevešel v obecnou známost nežli tím, co o něm oznámil Palacký ve své Italské Cestě.**) V rukopisném kodexu bibliotheky Vatikánské 1122, jejž Palacký popsal, nacházejí se sebrané spisy arcibiskupa Jana z Jenštejna, a mezi nimi hned na prvním místě trojdílná polemika proti Vojtěchovi Rankovu o všech třech sporných kusích svrchu dotčených. Traktat arcibiskupův o odúmrtech dosud nikde jinde se neobjevil, nežli v tomto Vatikánském rukopise, jenž dle mínění Palackého vznikl hned za živobytí Jana z Jenšteina a snad pod jeho dozorem. Když letos p. prof. Ant. Gindely za svým badáním zdržoval se v Římě, poprosil jsem ho, aby tento dosud neznámý traktat o odúmrtech dal opsati; což učinil se vzácnou laskavostí, za kterou mu tuto buďtež vysloveny povinné díky. Opis byl Římským písařem způsoben teprva po odjezdu p. Gindelyově ze Říma, a za ním do Prahy zaslán; zdá se, že nebyl konferován. Některá slova, jež do kontextu se nehodí, hleděl jsem dle domyslu opraviti, což poznamenal jsem větším dílem v závorkách; některá místa přece ještě zůstávají nesrozumitelná. Předkládám zde celý opis, beze všech zkratkův i výpustkův, tak jak jsem jej obdržel; ke snadnějšímu přehledu rozdělil jsem jej ve dvacet sedm paragrafů.

Nový výtěžek, jejž historie může z tohoto traktatu vážiti, jest několikerý. První týká se chronologie; můžemeť nyní s velkou pravděpodobností určiti, kdy vznikly spory mezi arcibiskupem a Vojtěchem Rankovým, kdy polemické spisy o nich byly sepsány, i také, kdy arcibiskup svým poddaným odúmrti odpustil. Použijeme-li traktatu zde uveřejněného, i ostatních spisů již dříve oznámených, dovtípíme se, že věci vyvíjely se následujícím postupem.

Od počátku sporův mezi arcibiskupem a mistrem Vojtěchem až do velké písemné polemiky jejich uplynula asi dvě léta.***) Arcibiskup

---

*) Výtahy z traktatu Kunšova uveřejnili Palacký v Gedenkblätter str. 96 a Höfler l. c. II. 48. Mám před rukama také plnější výtah z rukopisu cís. dv. bibliotheky Vídeňské 4916.

**) Palacký, Literarische Reise nach Italien im J. 1837, str. 57.

***) Arcibiskup praví o Vojtěchově Apologii: Sane tua scripta fere biennio per te conquisita et collecta, tarde nobis sunt tradita. Arch. f. österr. Gesch. 57, 266.

také vysvětluje, kterak jeden spor po druhém vznikal; nejprve nastala rozepře o očistec, když arcibiskup byl návštěvou u krále na Křivoklátě. Potom (tandem) arcibiskup nařídil v Čechách svátek Navštívení P. Marie, proti kterémuž nařízení mistr Vojtěch mluvil. Potom arcibiskup dožadoval se svolení u kapituly, aby mohl se odříci selských odúmrtí.*) V traktatě nyní na světlo vydávaném vypravuje arcibiskup (§. 2. a 3.), že sám nejprve osobně přišel do kapituly, aby obdržel svolení ke svému předsevzetí; kapitula tenkráte svolila jednohlasně. Potom teprva dal arcibiskup zhotoviti koncept listiny, kterou svým poddaným odpouštěl odúmrti, a s tímto konceptem, vyhotoveným od generálního vikáře Kunše, poslal do kapituly téhož svého vikáře, aby kanovníci tu listinu uvážili a ji zpečetili na znamení svého svolení; tu pak strhla se hádka mezi scholastikem Vojtěchem a vikářem Kunšem. Později arcibiskup poslal M. Vojtěchovi ceduli, na které mu vytýkal dotčené tři články jakožto bludné, chtěje jej přiměti, aby své výroky buď odvolal anebo napravil.

Tyto počátky sporův a spolu nařízení arcibiskupovo o nebrání odúmrtí dle vší pravděpodobnosti připadají do roku 1386. Roku předešlého 1385 měl M. Vojtěch řeč při synodě kněžské,**) což je patrným důkazem, že byla ještě dobrá vůle mezi ním a arcibiskupem. Svátek Navštívení P. Marie nařízen byl arcibiskupem Pražským na synodě konané 15. července 1386.***) Spor o očistec

---

*) Tamže str. 268.

**) Tadra v Čas. čes. M. 1879, 557.

***) Höfler, Concilia Pragensia str. 33. Datum té synody 15. července 1386 nenachází se sice v rukopise bibliotheky university Pražské 6. B. 21. fol. 29., ze kterého Höfler tu synodu vydal, ale nejeden kus v nařízeních daných v té synodě nasvědčuje tomu, že datum Höflerem připojené jest správno. Že svátek Navštívení P. M. nařízen byl od arcibiskupa r. 1386, lze dovoditi také z jiných pramenů. Codex epistolaris Johannis de Jenzenstein, vydaný Loserthem v Arch. f. österr. Gesch. 55. Bd., obsahuje také obšírný nedatovaný list, ve kterém jmenovaný arcibiskup dožaduje se u papeže Urbana VI., aby i on potvrdil a nařídil týž Marianský svátek; arcibiskup vypočítává také dobrodiní, jež Bůh na přímluvu své matky Urbanovi VI. prokázal, a mezi nimi uvádí se nedávná smrt Leopolda, vojvody Rakouského, jenž od r. 1379 přidržoval se vzdoropapeže Klimenta VII.; praví se tam o něm: Novissimeque Leupoldum Austrie ducem bello prostratum miserabiliter necaverit, str. 346. Vojvoda Leopold II. zahynul v bitvě u Sempacha 9. července 1386; tedy arcibiskup psal tento list nedlouho po této události. V témž listě arcibiskup oznamuje papeži, že on ve své diecesi již nařídil svátek Navštívení P. M.: Tue Sanctitati innotescat, me mea in diocesi festum novum, ymmo vetus ad memoriam reduxisse novam, str.

vznikl již před tím, snad v první polovici r. 1386, kdež král Václav zdržoval se na Křivoklátě ve měsíci lednu a zase v červnu. Privilegium poddaným arcibiskupovým o odúmrtech bylo vydáno nejspíš v druhé polovici r. 1386.

Toto určení času potvrzuje se udajem, že arcibiskup obdržel Apologii Vojtěchovu téměř dvě léta po vzniku těch různic, tak že je zatím pokládal již za uspalé. Arcibiskup několikrát se zmiňuje, že Vojtěchovi odpovídá hned a na rychlo, teda v krátkosti po obdržení jeho Apologie.*) Ze přítomného pak traktatu arcibiskupova najisto vysvítá, že byl psán mezi 2. dubnem 1388, kdy M. Vojtěch testamentem zřídil nadání pro české študenty v učení Pařížském a Oxfordském **), a mezi 15. srpnem 1388, kdy Vojtěch Rankův zemřel; neboť arcibiskup ve přítomném traktatě (§ 17. a 27.) vytýká jemu, že vynutil na nějaké vdově 70 kop, které odkázal na zřízení beneficia v universitě Pařížské, čímž sotva může se rozuměti něco jiného nežli ono studentské stipendium. Krom toho arcibiskup opětovně mluví o M. Vojtěchovi jakožto o člověku již věkem sešlém, jenž každodenně očekává smrti své.***) Polemika arcibiskupova proti Vojtěchu Rankovu byla tedy psána asi uprostřed léta 1388, a počátek těch sporův, jakožto o dvě leta starší, připadá teda do r. 1386, jak jsme vyšetřili taká již jiným způsobem.

Traktat Kunšův ze Třebovle proti M. Vojtěchovi o odúmrtech byl vydán nikoli před traktatem arcibiskupovým, nýbrž o něco později; neboť arcibiskup praví v čase budoucím, že vikář Vojtěchovi

---

348. To srovnává se zcela s výčitkou Vojtěchovou, jenž odporoval tomu svátku výslovně jen proto, že arcibiskup nařídil jej na synodě o své újmě, nemaje k tomu předchozího papežského svolení ani přivolení kapituly Pražské, Arch. f. österr. Gesch. 57, 252—255. — V též synodě Pražské, o jejíž datum se jedná, nařízeno slaviti posvěcení kostela Pražského na den sv. Remigia, t. j. 1 října; takové nařízení bylo sice také již dáno na synodě r. 1377, ale že 1. října 1385 nový chor kostela Svatovítského byl posvěcen, hodilo se roku následujícího, aby to nařízení bylo obnoveno. Také v naší synodě kardinál Pileus byl vyhlášen za kacíře, poněvadž přestoupil ke vzdoropapeži; že r. 1386 z této příčiny byly rozbroje některé v Čechách, vědomo jest i z jiných pramenů; viz Tomkův Dějepis Pražský III. 335.

*) Archiv f. österr. Gesch. 57, str. 265, 274.

**) M. Vojtěch odkázal knihy své klášteru Břevnovskému dne 4. března 1388, list na to tištěn v Arch. f. österr. Gesch. 57, 275. Testament o ostatním majetku jeho, daný dne 2. dubna 1388, čte se v Mittheilungen des Vereins f. Gesch. d. Deutschen in Böhmen 1879, str. 210.

***) Viz přítomný traktat §. 19 a 27; pene decrepite tue senectutis grandevitas, Arch. f. österr. Gesch. 57, 265.

důkladněji odpoví (§ 1. explanabit, declarabit). Podobá se však, že i M. Kuneš dokončil svůj traktat ještě za živobytí Vojtěchova, teda před 15. srpnem 1388; neboť nikde v tom traktatě nemluví o M. Vojtěchovi jako o člověku již umrlém, nýbrž mluvívá o něm v čase přítomném, ku př. v kap. II.: est ergo ipse potius impius Christianus.

Co se týká vlastní sporné věci, totiž odúmrtí poddanských, v té stránce traktat arcibiskupův, tak jako Kunšův i Vojtěchův, zaměstnává se nejvíce důkazy vedenými z bible, z práva kanonického a z učitelů církevních; zpráv a výroků takových, ze kterých by se souditi dalo, jaký byl skutečný stav věcí v Čechách a jak stará byla zde zvyklost bráti odúmrti poddanské, jest ve všech těch traktatech poměrně málo. V traktatě arcibiskupově, co se týče skutečného stavu věcí, největší váhu má § 14., kdež Jan z Jenšteina proti M. Vojtěchovi prostě popírá, žeby braní odúmrtí bylo starým zvykem, a ujišťuje, že větší a lepší část pánův a jiných vrchností v Čechách nebrali odúmrtí, a pakliže která přece brala, že se to dálo více skutkem nežli právem. Z Apologie Vojtěchovy i z odpovědi arcibiskupovy také určitě vysvítá, že Jan z Jenšteina toliko na statcích arcibiskupských odpouštěl odúmrti poddaným, a toliko k tomu žádal za svolení kapituly, jakož jsou i jiné případy na snadě, kde biskup potřeboval svolení kapituly své, chtěl-li na svých statcích učiniti nějaké takové opatření, ze kterého by mu vzešla ujma důchodův. Že by arcibiskup také se toho domáhal, aby rovněž kapitula na svých statcích odúmrti odpustila, jakž Palacký mínil, toho ve všech třech polemických traktatech není žádná skutečná stopa. *)

Zajímavé jsou zprávy v § 2. a 3. o tom, kterak arcibiskup Jan z Jenšteina počínal sobě při uskutečňování svého úmyslu, aby braní odúmrtí na statcích arcibiskupských bylo zamezeno. Že by privilegium na to vydané pocházelo od arcibiskupa Jana Očka z Vlašimě, jak se domníval H. Jireček, o tom nyní již nemůže býti řeči.

Traktat Janův z Jenšteina nemálo také přičiňuje k osvětlení nepřátelského poměru mezi ním a M. Vojtěchem, jakož i k charakteristice jich obou. Možno říci, že osoby tyto obě vzájemnou nenávistí zatemnily si zrak, takže v polemice své ani jeden ani druhý nedovedl

*) Dedukce Vojtěchova v Arch. f. österr. Gesch. 57, 263, jest vedena zcela všeobecně, jakž naznačují hned počátečná slova: Posito per casum; teda netýká se skutečného případu, jenž dal sporu vznik. Rovněž tak všeobecně akademicky zní odpověď arcibiskupova §. 23 a 24; avšak ku konci §. 24 arcibiskup přichází ku předmětu skutečného sporu, a libuje si, že kapitula přivolila k tomu, zač byla žádána.

vystříci se nespravedlnosti ku protivníku svému. Povaha obou byla smíšeninou vlastností pěkných i nechvalných. Jan z Jenšteina, jako Kuneš ze Třebovle, líbí se nám ve šlechetném horlení svém za lidská práva lidu poddaného. Avšak M. Vojtěch při tvrdosti své k lidu poddanému sotva byl tak necitným mamonářem, za jakého jej líčí Jan z Jenšteina. Vytýkáť mu, že na ubohé vdově vydřel 70 kop, patrně prostředkem odúmrtí (§. 17.), též že M. Vojtěch z pouhé lásky ku penězům nabízíval prý své knihy na prodej, a že hledí jen nahromaditi bohatství na způsob králův Midy a Kroesa (§ 26.) Čtenář by dle toho mínil, že M. Vojtěchovi jako pravému lakomci toliko hromadění peněz bylo jediným a posledním účelem. Avšak z právních listin víme, že M. Vojtěch odkázal knihy své darem klášteru Břevnovskému, začež klášter zavázal se opatřiti mu pohřeb v kostele svém a slaviti jeho úmrtní den. Ostatního majetku, jenž zbyl po M. Vojtěchovi, učteno bylo po jeho smrti 270 kop, což není právě bohatství Kroesovské; a všechen ten majetek byl odkázán na stipendia pro české studenty, kteří by chtěli v Paříži nebo v Oxfordě studovati theologii nebo svobodná umění. Kdo takovýmto způsobem umírá, ten neplatívá za pouhého lakomce.

Jest podivno, kterak Jan z Jenšteina a Vojtěch Rankův mohli druh na druha tak velice zanevříti; měliť oba toho času, jak se zdá mysl obrácenou více k životu posmrtnému nežli k vezdejšímu. O Janovi z Jenšteina jest odjinud s dostatek známo, jaký samotářský a přísný život od r. 1382 vedl. A Vojtěch Rankův asi současně vydal na světlo svou Apologii, když ve březnu a v dubnu 1388 činil pořízení o svém majetku na případ smrti; arcibiskup sám o něm vysvědčuje (§ 27.), že u nohou lože svého měl připravenou rakev i rubáš, aby vstávaje lehaje byl pamatován na smrť. A mužové toho rázu přece nenáviděli se zarytě, ba mladý arcibiskup starému mistrovi neodpustil ani po smrti jeho. Tuším, strnulé doktrinářství zavinilo ty a takové krutosti u mužův jinak šlechetných.

Zde následuje již traktat arcibiskupův v plném znění:

Vatic. lat. Cod. 1122.

1. [Fol. 26. Col. 2[a]]. Descriptis aliqualiter duobus articulis precedentibus expedit repetere calamum ad terciam questionem. Que licet, ut prout (sic) perspicacius colligitur, nullius in se mende maculam, nullius ambiguitatis incertum aut scrupulum consciencie remordentem contineat, et presens ipsa mentibus non claudicans sit, sed directa; ne tamen, utpote stibio fucata alieno, falsa mendaxque appareat, in veram ymaginem veritatis exprimenda est pilo, excuci-

enda tribula, excribranda cribro. Hanc tamen plane fatemur nolle extendere, sed compendiosius ut possumus sub breviloquio coartare, presertim quia verso stilo eam in vicarium nostrum, custodem Pragensem et in decretis doctorem, vertisti; ut revera eam nobis pocius expediret silencio preterire, si non esset alia impellens causa, que stimulat: videlicet quia et inter duos declaratos precedentes articulos hunc tercium ad te misimus, cum quo eciam ad Pragense capitulum prelatum nostrum vicarium destinavimus. Scimus denique, quod ille tibi eum explanabit nitidius, declarabit extensius, penitus tuis dissipatis tendiculis, presertim cum hec magis iuridica sit quam theologica; quocirca more iuristarum ipse meum supplebit imperfectum. Nos vero, ut non omnino sileamus, aliqualiter eum elucubrare nitimur, quodammodo theologiam imitantes, parum aliquid iuridicum intermiscentes.

2. Ut autem facti series non lateat, que plerunque adiuvat in enodandis facilius quibuscunque dubiis: Quapropter sciendum quoque est, quod cum vice una iusticie zelo, compassionis moti vinculo, spolta (lege: spolia) pauperum devitantes, propria in persona ad capitulum Pragense venissemus, sollicite, instituimus (lege: institimus) postulantes, ut suum ad hec preberent assensum, quatenus bona hominum censitorum et episcopatus nostri subditorum, ab intestato vel [fol. 26. v°. Col. 1ª] alias sine liberis decedencium, non ad episcopum, sed in proximos amicos et propinquos per successionem devolvantur, cum id ipsum consonum et legi divine ac canonicis non obiret institutis. Qui nostre contemplacionis intuitu id ipsum capitulariter congregati unanimiter consenserunt.

3. Tempore igitur succedente et forma littere desuper confecta, prefatum vicarium ad capitolum (sic) misimus, ut si in aliquo forma littere displicet, in formam meliorem redigerent, et prout antea suum assensum dederant, modo capitulari sigillo ad perpetuam rei memoriam communirent. Et quia idem vicarius, factum promovens memoratum, preceptum illud nummorum,*) quod ad propositum aliqualiter erat, de filiabus Salphaat hereditatem patris sibi postulantibus allegavit, ubi dicitur, quod iustam rem postulant filie Salphaat. Quare inter cetera tibi singulariter contradicenti et obsistenti subintulit, quod qui contra illum textum aliquid opponeret, non esset bonus

*) Čti: Numerorum. Příběh a předpis, jehož se dovolával generální vikář Kuneš z Třebovle, stojí ve 4. knize Mojžíšově, kap. 27, verš 1—11. Ve Vatikánském rukopise jest při následujících řádcích na okraji poznámka: Numeri XXVII. de filiabus Salphaat: vide:

Christianus; te in contrarium obiurgante, quod qui crederet se predictum (lege: per dictum) textum obligari ad illud preceptum veteris legis iudiciale, nisi quatenus de novo per aliquem principem esset observari mandatum, esset pessimus Judeus.

4. Ast si rite perpendimus et sacrorum instituta canonum debite contrectaverimus, profecto hunc eundem nostrum constat dixisse vicarium, quapropter Judeus esse non poterat, utpote sacro fonte baptismatis regeneratus, sacris similiter promotus ordinibus, catholice allegando. Haut bonus Christianus esse poteras secus persuadendo et sacris resistendo scripturis, ut in posterum luculencius ostendatur.

5. Namque et ibidem in capitulo, quod modo subtices, subiunxisse te constat, non minus (fortasse rectius: non plus) ad hoc iudiciale preceptum teneri, quam ad illud, ubi precipitur, ne caro comedatur cum sanguine; cerimonialia precepta equando pre[fol. 26. v°. Col. 2ª]ceptis iudicialibus, ubi ipse tibi appares contrarius; presertim idcirco, cum non modicam differenciam inter cerimonialia et precepta iudicialia ponas, beatum Thomam allegando.

6. Ceterum extat demonstrandum, quod predictus doctor prefatum textum non errando, sed pertinenter allegando protulerit. Dicis namque: „Allegare scripturam veteris legis, et specialiter quantum ad cerimonialia et iudicialia, tamquam scripturarum (lege: scripturam) nove legis continentem precepta moralia, non est conservare summam,*) sed infirmare, sub hoc tempore gracie et ewangelii.“ Pro tua intencione beatum Thomam de Aquino deducis, 1. 2. quest. 104., articulo 3. in responsione ad questionem, quam querit: Utrum precepta iudicialia veteris legis habuerunt perpetuam obligacionem? „Ad illam conclusionem respondens sic“, dicis, „inquit dicendum: quod iudicialia precepta non habuerunt perpetuam obligacionem, sed sunt evacuata per adventum Christi.“ Aliter tamen qua cerimonialia. Nam cerimonialia a Deo sunt evacuata, ut non solum sint mortua, sed eciam mortifera ab observantibus ea, post adventum Christi et maxime post ewangelium divulgatum. Precepta autem iudicialia sunt quidem mortua, quia non habent vim obligandi, non tamen sunt mortifera, quia si quis princeps ordinaret in regno suo illa iudicialia observari, non peccaret. Addis et plurima, que videre nostro, sicut in posterum apparebit, eciam ad propositum nil vel

---

*) Čti: sentenciam, což se hodí ke smyslu. Tento výrok Vojtěcha Rankova stojí v jeho Apologii, tištěné v Arch. f. Österr. Gesch. 57, str. 257.

exiliter facere videntur. Ac si rite dicta beati Thome perpendis et rationabiliter intelligere cupis, quantum de filiabus Salphaat, de quibus sermo currit, impertinenter et non ad propositum te loqui conperies et ponens oblique beatum te Thomam allegasse nuncies, alias in se veritatem continentem. Nam revera in hoc claudicat ratio tua, ubi dicis: scripturam veteris legis allegare, quantum ad cerimonialia et iudicalia, tamquam scripturam nove legis continentem precepta moralia, sub hoc tempore gratie et ewangelii est pocius infirmare quam conservare [fol. 27.] summam (lege: sentenciam). Quod sit generaliter dictum, declinari per te quoad certa specialia, ut videbis. Et presertim de filiabus Salphaat, quod deducitur et probatur per veteris et nove legis precepta.

7. Nam in Genesi legitur, quod creavit Deus hominem ad ymaginem et similitudinem suam; et subdit: „Masculum et feminam creavit eos." Condicionem utriusque equalem faciens quoad eternam adipiscendam gloriam, quibus et legem equam indixit, vetans, ne de lingno vite, quod est in medio paradisi, ne moriantur, gustarent. Denique multiplicato demum humano genere, erant eis omnia communia, ita ut nec inde exciperentur filie, utpote iure tunc naturali suffulte. Rursum quoque, cum per repromissionem ad littere tantum intellectum pollicitus esset Dominus dare Abrahe terram, sibi et semini eius: in hac generalitate non creditur filias excepisse. Hinc quoque lege iam per Moysen fundata, dubio ventilante de filiabus Salphaat, cum filii deessent, per Moysen Dominus consultus, quid fieri expediret, respondit — ut non iam hec inquirentis Moysi(s) lex esset, ymmo verius precipientis Dei — inquit: „Justam rem postulant filie Salphaat", ut videlicet paterne hereditati succedant et cetera. Ceterum terra repromissionis promissa cum per Josue in funiculo distribucionis dividitur, nequaquam summa (lege: sentencia) de filiabus immutatur, quinymo ex postfacto Axa a Caleph dari sibi obtinuit terram irriguam et arentem. Hinc et legitur, quod Booz eciam iure empcionis agrum Elimelech, quo enim iure propinquitatis emit, et in hereditatem eciam mulieri collateraliter et non per directam lineam successit. Quanto ergo magis et forcius si femina viro non per tansversam, sed directam lineam succedat, sicut hoc de filiabus Salphaat at(?) simile est; presertim quia crudele nimis esset et absurdum, et tam divino quam naturali iuri contrarium, ut masculina prole deficiente, paterna hereditas ad dominos vel alienos reverteretur, et non pocius ad filias, cum in hereditatem paternam iure nature liberi succedant [fol. 27. Col. 2a] prout habetur, j. d. c. Jus

naturale: Liberorum autem nomine filii et filie intelligantur. Instituta de heredum qualitate et differencia, §. sui autem et §. sequenti.

8. Porro pro saniori quoque comprobacione et confirmacione solidiori lex nova advenit, non ut precedencia tolleret, ast verius adimpleret et perficeret. Nempe enim lex, que veteri decalogo data est, et novo testamento convenit et precipitur. Duo namque precepta principalia, in quibus omnis lex et prophete consistunt, eciam lege nostra precepta sunt, videlicet diligere dominum Deum ex toto corde et ex omnibus viribus suis et ex tota mente sua, et proximum sicut seipsum. Sic dicens utique ordinatam caritatem intellexit, ut videlicet prius diligeretur Deus, postea proximus; a se primo incipiat, et deinceps uxorem et liberos et proximos, et ut ait apostolus, maxime demesticos fidei, et sic ceteros intelligat, sicut scriptum est: Ordinavit in me caritatem. Que autem hec ordinata caritas esset, si filiam, que alias ex liberorum successione, ut dictum est, intelligitur, et maxime in favorabilibus, contra divini et naturalis iuris precepta pertransiret. Aut quanto decalogi precepta, quam (quae?) et nova lege teneri precepta sunt, servarentur, quibus precipitur patrem et matrem diligere. Ob cuius transgressionem Dominus increpat phariseos: Nam Deus, inquit, dixit: honora patrem tuum et matrem tuam; et qui maledixerit patri vel matri, morte moriatur. In contrarium scribis et phariseis dicentibus videlicet: quicunque dixerit patri vel matri, Munus quodcunque est ex me, tibi proderit, et non honorificaverit patrem suum ac matrem suam, et fecerit irritum mandatum Dei propter tradicionem suam.*) Caue ne forte et tu tradiciones hominum custodiens, ad indebitam avaricie ingluviem explendam inardescens, videlicet hereditates, quas per devolucionem vacare dicis, tibi tuoque peculio iure cedere contendas.

9. Insuper postremo [fol. 27. v°. Col. 1.], prout prelibatum est, sicut ex indulgencia a iure divino simul et feminarum successio precipitur, sic similiter prout (propter?) virorum excessus in ascicenda possessione femine puniuntur. Sicut hoc Actuum**) legitur, quando videlicet Annania et Zaphira in vendicione et precii agri defraudacione consimili pena mulctabantur. Meminis (meminimus?) denique apostolum dicere, quod non debeant filii thesaurizare parentibus, sed parentes filiis: filiis inquam, sic affio, (?) ut masculinum videlicet genus femininum conprehendat, prout aliqualiter pretulimus,

*) Jsou slova Mat. 15, 5—6, ale poněkud jinačí nežli ve Vulgatě.
**) Actus apostolorum 5, 1—11.

quod verum est maxime in favorabilibus, ut frequenter sacra scriptura hunc recipit intellectum.

10. Nec illud quidem te adiuvat, quod ex legislatoris Moysi dicto predictam legem dictantis constare dicis, quod illa lex de filiabus Salphaat non fuit data populo Christiano, sed dumtaxat Israhelitico; quod inde coniecturari videris, quia idem Moyses post plurima finaliter dicit: erit hoc filiis Israel, et non aliis. Sed si perpendis, probabiliter supprimis extitit declaratum, non legem consulentis fuisse Moysi, sed ymmo precipientis Dei; et ideo non tantum Israelitico traditam populo, ymmo verius Christiano, qui Israel nomine mistice et vere et singulariter designatur, non temporaliter, sed perpetue; et idcirco subiungere: Erit hoc filiis Israel sanctum lege perpetua,*) Ex premissis igitur sequitur, quod quidquid de cerimonialibus et iudicialibus loqueris, non ad propositum te loqui; presertim de iudicialibus illis, que iuris quodammodo naturaliter divini vim sorciuntur, utpote subnixe et precepte teneri testamento utriusque legis. Quas magister Wilhelmus Parisiensis episcopus, in quodam tractatu de divino cultu edito, de diversis legibus tractans, Lex Veritas vel Lex Veritatis appellat, atque in duabus partibus dicit quod consistat, naturali videlicet et gratuita; eas quoque dicit simul esse unitas. Et post dis[fol. 27. v°. Col. 2ª.]gressum alicuius intermedie materie, in sola caritate seu dilectione dicit eas consistere, secundum dictum apostoli ad Romanos dicentis: Qui diligit proximum, legem implevit; et iterum: Plenitudo legis est dileccio. Sic ergo prout summarie et conclusive colligere potuimus de successione filiarum Salphaat. Similiter ista intelligitur distinccio, que utique in dileccione et ordinata caritate, ut dictum est, consistit et utraque lege precipitur. Et imo non ita intelligere beatum Thomam in pretaxata videlicet materia de Salphaat filiabus, quasi inter cerimonialia tantum vel iudicialia hoc preceptum sit; presertim cum hoc iudiciale et veteris legis preceptum lege nova et ewangelica confirmatum sit, et ex quadam traduccione sortitur vim divini iuris naturalis; quia secundum prefatum Wilhelmum Parisiensem episcopum iudiciale preceptum ex naturali et gratuita legibus subsistit. Vnde et Veritas dicit: non rem (lege: veni) soluere legem, sed adimplere.**) Ex quo dicto eciam constare videtur, quod lex vetus non est mutata in novam, ut postea dicis, ymmo pocius impleta, consumata et confirmata per novam.

---

*) Num. 27, 11.

**) Mat. 5, 17.

Hoc etiam idem Wilhelmus subdit dicens: Quia evangelica perfeccio naturalem non evacuavit, sed gratuitam addidit, eam enim servare voluit et mandavit; ewangelica igitur honestas utramque continet, naturalem scilicet, que est veteris legis moralitas, et gratuitam, que propria est ewangelica superadicio et complementum. Potuisti igitur Thomam adhuc subdistinguere in iudicialibus videlicet preceptis, quantum ad ea, que veteri lege et nova exprimuntur et intelliguntur precepta.

11. Insuper et (lege: ut) forcius intencionem tuam fundare possis, in consimili materia pro te adducis exemplum. Dicis enim, quod „per Clementem papam sextum cribrata fuit ista auctoritas veteris testamenti, per quam volebant Anglici (adde: per) filiam suam regnum Francie obtinere; sed per prefatum papam dicta auctoritas fuit declarata tamquam illa auctoritas veteris legis." Quod [fol. 28. Col. 1[a].] exemplum ea facilitate contempnitur, qua sic inacte (inaccurate?) astruitur: utpote cum huius declaraccionis neque decretalem neque extravagantem habeamus. Et nunc recens exemplum est tibique ut puto contrarium de filiabus felicis olim memorie regis Ungarie; quarum una senior hereditarie in regnum successit Ungarie iuniore in regno Polonie succedente.

12. Hiis igitur sic festinanter taliter qualiter introductis, plurimisque superfluis derelictis, similiterque illis, ubi philosophum inducis volens ostendere, quid sit iustum naturale et iustum legale, penitus resecatis et spretis, quibus utpote gentilibus figmentis et institutis non inmerito penthateucum Moysi, prophetas, apostolica et ewangelica scripta preterimus (lege: preferimus). Quocirca ultimam ipse, si placet, ex premissis forma solucionem, et prefatum doctorem non errasse conclude in allegaccione textus de filiabus Salphaat, ymo in hereditatis successione pertinenter non tantum filios, verum eciam filias succedere demonstrasse. —

---

13. Deinc vero ad repellendas omnimode et anulladas (sic) raciones tuas divina nobis suffragante gracia progrediamur, atque an ecclesie Pragensis censitorum seu subditorum bona mobilia vel immobilia ab intestato vel alias sine liberis decedencium ad prelatos vel proximos amicos devolvi debeant inquiramus. Quod autem non ad propinquos et pauperes, sed magis ad ecclesie Pragensis prelatos et canonicos hee devolucciones pertineant, pluribus extense racionibus probas, questiones similiter plurimas interserendo, que tamen aut

nichil aut modicum quantum ad materiam subiacentem facere videntur. Igitur circa principale propositum permanentes, non ad omnia tua nitimur scripta rescribere, ac tantundem que ad propositam questionem faciunt, et ad certa alia, ubi te oxorbitare credimus, sub generali quodam [fol. 28. Col. 2[a].) sermone locuturi tuas principales introducciones elidere nitimur et nostre intencionis fundare propositum, quidne in eadem opinione tenendum sit declarando.

14. Sane quia astruis, in regno Boemie episcopis, prelatis et canonicis ex antiqua et prescripta consuetudine devolucciones licere recipere, quia omnino hanc frivolam assercionem negamus. Profecto quippe quod hoc rerum non sit, liquet hoc ex gestis pestilencie precedentis,*) non hanc usitatam fuisse consuetudinem, non antiquatam, non prescriptam. Nam probabiliter constat, saniorem et maiorem parte(m) regni Boemie baronum, laycorum, prelatorum et clericorum non aliquas devolucciones recepisse, magisque de facto quam de iure, si per quos recepte sunt, fuisse sublatas.

15. Ac quantum putas esse perniciosum et ineptum, si id, quod a laicis spernitur, impie eciam immisericorditer a sacerdotibus exigatur, qui non tantum miserabilis descendentis de Jericho hominis incidentis in latrones vulnera alligarent, quin eciam latronibus similes, submotis visceribus pietatis, residuam substanciam tollerent. Quocirca efflagito, ut limpidioribus, si tamen non adeo obtusis et obscuris, a te elucider documentis, cur ab eo, quod laici abstinent, non exhorreant clerici consecrati? Ast quid extunc dicturi sumus, si aliorum avariciam detestati fuerimus, et fervenciori estu cupidinis ipsi exuramur! En si non protinus condempnabit vos (lege: nos) os proprium, obiciatur, quam quod dicit apostolus.**) Si autem tu magister congnominaris, qui et requiescis in lege et gloriaris in Deo et nosti voluntatem eius et probas utiliora instancius per legem, confidis te ipsum ducem esse cecorum, lumen eorum, qui in tenebris sunt, eruditorem insipiencium, magistrum infancium, habentem formam sciencie et veritatis in lege. Qui ergo alium doces, te ipsum non doces; qui predicas non furandum, furaris; qui dicis [fol. 28. v°. Col. 1[a].] non mechandum, mecharis; qui abhominaris ydola, sacrilegium facis; qui in lege gloriaris et per prevaricacionem legis Deum inhonoras; nonne nomen Dei, cum sic agitur, blasphematur inter

*) Posledně před tím byl mor v Čechách roku 1380; viz o něm Tomkův Dějepis Pražský III. 324. Staří Letopisové Čeští str. 3.

**) Věta pomatená, vztahuje se nejspíš k 1 Cor. 6, 10.

gentes? Ecce apollogiam aptt. (apostolorum) predicancium et non faciencium vides.

16. Hec autem pretacta ex alia similiter racione probantur. Nam iuxta canonicas sanxiones vere episcopi et prelati ecclesiasticorum bonorum sunt procuratores et non domini, bonaque ecclesiarum sunt bona pauperum, quam antiqua consuetudo, prescripcio seu usucapio non potest abolere, utpote quia videretur sic divinam misericordiam velle prescribere et usucapere, qua tenemur egenos et pauperes adiri (adjuvare?) pientibus (?). Et sic prescripcioni obtende, ut videlicet non tantum non miseremur inopi, verum eciam et reliquum id, quod habet, auferimus ab eo.

17. Nec forte exinde prescriptam eam consuetudinem asseveres et antiquam pro eo, quod nuper, ut a fidedignis audivimus, a relicta quadam et inopi muliere lxx sexagenas usque ad eiusdem internicionem receperis. De quibus denuo testamentum magis in interitum et anime tue detrimentum confecisti, suspectum te omnino de scismate et fautoria antipape reddens, cum presertim quia in Pragensi capitolo coram palamque (?) noviter in studio Parisiensi perpetue, in collegio ut reputo Sorbone, unam de mammona iniquitatis instituisti prebendam, in vacuum reputans, quod per Urbanum Sextum, summum nostrum pontificem, ob scismatis causam studium id Parisiense anichilatum sit et omnino ariopagus iam esse desierit.

18. Quando vero nec consuetudo, que pocius corruptela dicitur, nec prescripcio sive usucapio, quam tu allegas, in devolucionibus valeant eciam quantumcunque longo tenta tempore, et presertim per directam lineam descenden[fol. 28. v°. Col. 2ª.]cium, patet hoc ex Christo, qui directe secundum carnem ex semine David processit; a qua stipite usque ad Christi incarnacionem puto IXC et plures profluxere anni. Qui et revera verus rex Israel per successionem fuit eciam secundum carnem. Nec hec longinqua proscripcio (lege: prescripcio) Herodis et aliorum de facto regnum Israel tenencium fuit, ut exinde reges Israel hereditarii esse mererentur. Quamquam igitur consanguineitas quarto fuerit gradu limitata, quo non licet matrimonium contrahere, hic tamen secus in hereditatis et bonorum videtur successione et idcirco devolucionibus locum in talibus non habere.

19. Finaliter tamen in materia devolucionum volo propensius ut attendas pectorique tuo intensius recondas, propter scrupulum consciencie remordentem, grandevus cum sis et ultima fere etate decrepitus, cottidieque resolucionis tue diem expectans: nosse te cupio, ymmo verius te eadem facere et explere exopto, ut omne de-

volucionum genus summopere pertimescas, si nervum neroni (?) estuantis avaricie gliscis effugere, et vindices lacrimas penetrantes celos egenorum in anime tue perdicionem attribunali (sic) districti iudicis removere. Presertim enim cum tempus congregandi transierit, modo vero dispergendi restet, ut psalmodie valeat decantari versiculus: Dispersit, dedit pauperibus, iusticia eius manet in seculum seculi.

20. Sato (lege: scito) ergo et ea in pectore tuo quasi in libro scribe, quod quatuor sunt largicionum genera, que deus remunerat; videlicet quando quis de propria substancia, qua habundat, pacientibus necessitatem errogat (sic); nam secus facientem beatus Ambrosius redarguendo dicit super illud dictum ewangelii: Hominis cuiusdam agri*) attulit uberes fructus etc. non magis est terminos habenti tollere, quantum possis et habundas, indigentibus denegare. Esurienciam panis est, quem [fol. 29. Col. 1[a].] tu detines. Nudorum vestimentum est, quod tu recludis. Miserorum redencio et absolucio est pecunia, quam tu in terram defodis. Tantorum ergo te scias invadere bona, quantis possis prestare, quod nolis. Et transsumptive habetur in Canone XIVÿ. d. c. sicut Im. Est et alia, quanto (l. quando) quis, qui didicit aliena rapere, iam didicit propria elargiri. De quo Veritas dicit: Facite vobis amicos demmamona (sic) iniquitatis. Tercio quando quis pauperi debitum remittit, quia et ipse, qui remittit, donare videtur; quod idipsum probatur in parabola, quam a Spinone (?) leproso dominus requisivit de debitoribus duobus, quorum unus dabat centum et alius quinquaginta non habentibus ea, unde solverent, remisit utriusque (utrique?), id est dedit. Postremo vero si id eciam fuerit indebitum vel dubium: si fuerit debitum (?) est promittendum (lege: permittendum) heredibus egenis et proximis ut tollerent, ut modo patuit supra de devolucionibus, si que dubie ita essent. Quare in hiis sermonem nunc nostrum duximus amputandum. —

---

21. Quod vero subsequenter dicis ad propositum esse tractandum de translacione divinorum (lege: dominiorum); quia sine translacione divini**) ab una, ut ais, persona in aliam non potest sciri,

*) Čti: ager, jakž stojí Luc. 12, 16. Ve výkladech sv. Ambrože na tento text nebylo možno najíti následující věty: non magis . . . denegare, kteráž tu jest pokažena.

**) Čti: sine noticia translacionis dominii, jakž psáno v Apologii Vojtěchově Arch. f. österr. Gesch. 57, str. 259.

qualiter ecclesia aliqua successit in bonis principi alicui, qui dictam ecclesiam fundavit et bona sua largiens eius ecclesie liberaliter applicavit domino (lege: dominio), et ecclesia longa prescripcione, quoad inmobilia, et debita usucapione, quoad mobilia, suffulta predicta bona sibi liberaliter largita acceptavit. Et sic, ut ais tu et credis, translacio dominii a sancto Wenceslao principe Boemie in ecclesiam Pragensem pleno iure donandi (lege: dominandi) possidendi et utendi transiuit et transmigravit etc. Sed hoc revera de gloriosissimo nostro principe et patrono sancto Wenceslao, quoad fundacionem sive dotacionem, non constat, se[fol. 29. Col. 2ª.]cundum quod legenda sive cronica Boemie testatur; verumptamen eam ampliavit in clero, et quantum ad structure edificium fundavit; sicut adhuc prioris (lege: pars) antique structure demonstrat.

22. At tamen hoc posito et concesso, quod certis eam ampliaverit bonis; parum tamen aut nil faciet ad propositum nostrum in materia devolucionum. Translacio divinorum (lege: dominiorum) nam ab eo, qui donare potuit, in ecclesiam, que rem donatam suscipere potuit, vera sit translacio dominii, prophanaque res et temporalis data ecclesie prophana esse desiit et sacra esse incepit et sic ecclesiastico iure censeri debet de iure pa. c. unico libro sexto, bonaque eadem immunitate mox gaudent ecclesiastice libertatis. Nec hec quidem usucapione vel prescripcione aliqua egent, cum iam res sit ecclesie expresse sine omni interpretacione, cum donacio sit favorabilis et in dona communibus (in donationibus?) plenissima fit (sit?) interpretacio facienda, ut de do. cum dilcus; et per tradicionem res desiit esse donantis et incepit esse donatarii iusti: de rerum divi §. per tradicionem, In traducionem (introductionem?) autem et donacionem omnia videantur translata et donata, que de iure debentur etc. Secus (lege: Sequitur) ergo, quia licet pleno iure donandi (lege: dominandi), possidendi, fruendi, utendi translacio dominii in ecclesiam transmigravit, non tamen principem donare potuisse exacciones iniustas, talias, rapinas et devoluciones, et similiter ecclesiam fuisse habilem, indebite donata recipere potuisse, que humaniter compassive et misericorditer pre ceteris se erga pauperes gerere debet. Sicut est simile, si queritur. Quis puerum mox natum et ante baptismum dampnatum a faucibus dyaboli eripuit? Respondetur: baptismus, que est ianua sacramentorum. Quis vero denuo a potestate imperatoris, cum laycus natus fuerit, absolverit? Respondetur: ordo clericalis, ut notat Innocen. de sen. exco. noverint. Namque maior est immunitas personarum vel saltem similis in ali(fol. 29 vº. Col. 1ª.)quo, quia res,

que propter personas date sunt, et tamquam digniores personas imitantur. Non ergo presentis laboris nostri existit, de prolixa ad presens dominorum translacionem*) quidpiam velle disserere et de prescripcionibus et vsucapionibus longo sermone vagari, que exiliter ad devolucionum videntur materiam facere; et ad questiones, eciam rusiones (lege: responsiones) et argumenta tua pro et contra similiter silere intendimus.

23. Solum ad ultimum dictum, quod ad propositum questionis adiacentis videtur responsivum, ubi tu, quasi ex premissis inferendo, concludendo dicis: quod ubi aliquis **) bona mobilia et immobilia prescripsit vel usucepit, si capitolum in illis bonis habet fidem bonam et illesam conscienciam, episcopus autem habet fidem lesam et conscienciam titubantem, dicis quod stante lesa consciencia, si eam cum consilio sui capituli non potest deponere, non recipiat illas devoluciones ad eum pertinentes: Capitulum autem, cum credat donatorem suum fuisse bone fidei in tradendo, et nunquam postea successit (lege: accessit) capitulo postea mala fides, potest illas devoluciones tenere et eas in iudicio defendere et petere etc. Idipsum dicis Ostiensem dicere in summa tercii tituli de prescripcionibus. Ex quibus infers conducendo (lege: concludendo), quod tua deliberacio, quam fecisti in capitulo Pragense, de qua prius fecisti mencionem, quod non sit erronea, ut tui emuli dicebant, sed magis doctoribus consona.

24. Sed quod Ostiensem non ad propositum adducas, summe pensandum est. Nam si ex verbis verba, sensum ex sensu elicis, Hostiensem non de devolucionibus loqui invenies, cum sit hoc singulare, et idcirco conclusio non sequitur. Nam quidquid dicas, in foro anime aliud iudicium est; quia si dubium est, an maior et sanior pars capituli habet conscienciam illesam aut non, si dubium est, auderem dicere, quod episcopus accedens ad unam parcium maiorem videretur partem (fol. 29 v°. Col. 2ª.) efficere, maxime in foro consciencie: x. q. 1. quicunque et XII. q. 1. precipimus XVI. q. VII. nullus; quia ad eum spectat eciam aliorum consciencias discutere, et hoc sive episcopus sit de capitulo sive non. Si autam episcopus non sit de capitulo, et maior sanior pars capituli non habet conscienciam lesam, videtur in foro consciencie episcopus pocius consu-

---

*) Snad se má čísti: prolixe ad praesens de dominiorum translatione.

**) V Apologii Vojtěchově stojí psáno srozumitelněji: aliqua ecclesia. Arch. f. österr. Gesch. 57, str. 263.

lendus, ad quem pertinet de consciencia iudicare. Nam secus esset in aliis rebus prophanis et aliis conscienciam non tangentibus. Item si capitulum ut totum aut ut maior pars illesam habent conscienciam, aut eam habent ut capitulum aut ut singuli de capitulo. Nam si eam habent ut capitulum, salva meliori racione, informacione, maxime in foro consciencie non satisfacere videtur, cum capitulum non habeat animam: ex. de sen. exco. si civitas c. romana §. in universitatem vel collegium et c. libro vi°. Ubi ergo non est anima, non est consciencia; nam quandoque contingit, quod eciam contra conscienciam alii faciunt tantum, ut communitati placeant. Si autem non ut capitulum conscienciam habent, sed ut singuli, tunc omnino videtur, quod non debet sequi, nisi in quantum racionabilis esset et satisfaceret conscienciam pacienti. Jura spero conveniencia et dicta doctorum applicari, si tempus esset libros revolvendi. Hec tamen cuiuslibet correccioni subicio me melius sencienti. Actum de devolucionibus in materia adiacenti, sicut pretulimus, ut non reciperentur, et capitulum ut singuli de capitulo unanimiter, ut diximus, consenserunt, et maxime cum fuerit pium et favorabile, quod petebatur. Videtur ergo ex premissis nunquam prescribere vel usucapere voluisse; presertim cum nullam conscienciam lesam in hoc habuerint, ymmo consensum suum ad hoc dederunt. Quare sequitur, quod cardinalem Ostiensem contra te allegas.

25. Unde pro finali conclusione tibi pro cardinali papam Innocencium, qui maioris auctoritatis est, persolvam; qui dicit, quod generaliter consuetudo non prescribitur contra ius naturale, et hoc notat ipse de (fol. 30. Col. 1ª.) consue. sr. Neca. et all. c. Flagicia XXXII. q. VII. nec eciam consuetudo contra bonos mores prescribitur XII. di. illa de con ad mam. Ymmo et Ostiensis in summa de nat. exlib. ven § ti. videtur tenere, quoad clericos talem consuetudinem non valere.

26. Satis tibi oculato, si vis perpendere, ut pauperes magis solito diligeres, persuasum est. Quippe enim preterite paupertatis tue memor esse debueras, gymnasiis cum Parisiensis studii degebas, et idcirco compati licencius (libentius?) eodem morbo laborantibus, didicisseque miseris misereri, non Mide et Cresi copulare divicias, non sinere dormitare scripturas et novas avaricie vigilare lecciones, diligere ymaginem cesaris et voltum (sic) Domini non agnoscere. Nonne te aliquantisper prima commorante (?) ob dileccionem denariorum forme libros sepius tuos, nobis contradicentibus, te obtulisse venales? Quibus demum pellectus cottidie nectar a primordiis tue

iuventutis quod hauseras in sacre codicibus theologie, in delicias vertisse te constitit mammone. Ut iam tibi decor sciencie, facundie lepor, salusque anime cure esset! sed loculorum numerus, auri et argenti pondus! Dives esse gliscis iacturis, locuples calamitatibus alienis, immortalis aliorum funeribus, qui pauperes non diligis. Ast magis bestias nutris: Corvos propter improbitatem pascis, canes rabidos de micis mense tue reficis. Epularis cottidie splendide, nec est pauper ad ianuam minimis contentus. Magna emolimenta ab ecclesia summis, et tamen nescit dextera tua sive sinistra obulum, quem interdum saltem egeno tribuas.

27. Quid rogo prodest, quod ad lecti tui pedes capsam, in qua condiaris, et sudarium sive saccum, in quo tuum involveretur cadaver, surgens decumbensque cernas cottidie, ut semper pre oculis mortis renovetur memoria, et compassionis erga pauperes nolis habere clemenciam, cum legeris mendicum recumbere in sinu Abrahe, divitemque in inferno se(fol. 30. Col. 2[a].)pultum. Aut quid valet sic testamenta condere, de quibus videntur pauperes plorare? Sincere ergo persuasionis affectu tuam in domino caritatem admonemus, quatenus non in fermento malicie et nequicie, ymmo verius in azimis sinceritatis et veritatis tua velis testamenta condere, ut non velud camelus per foramen acus, sed verius gibbo deposito liber et solutus ad celestia feliciter valeas regna transmeare. Que nobis prestare dignetur qui in trinitate perfecta vivit et regnat Deus in secula seculorum Amen.

23.

Über die Flora von Neu-Caledonien.

Vorgetragen von Dr. **Johann Palacký** am 28. April 1882.

Der Vortragende besprach die Familienzahlen der Pflanzen Neu-Caledoniens, wie sie Brongniart nach der Pariser Sammlung im 85. Theile der Comptes rendus veröffentlicht.

Sie zeigen eine starke Ähnlichkeit mit der Tertiärflora. Die stärksten Familien sind Farren 289, Rubiaceen 219, Myrtaceen 160, Euphorbiaceen 121 (durch das polymorphe gen. Phyllanthus (47) Baillon), 96 Leguminosen (davon 17 Caesalpinien, 22 Mimosen), 86 Cyperaceen, 76 Orchideen (Ähnlichkeit mit der Fl. Ind. batav.), nur 60 Gräser (die doch von Balansa bereits beschrieben), 58 Saxi-

frageen (Cunoniaceen, bis auf 10 Escalloniaceen), 54 Apocyneen, 52 Araliaceen, 47 Sapotaceen, 41 Myrsineen, 39 Urticeen (davon 28 Artocarpeen (24 Ficus), 34 Proteaceen, nur 33 Compositen, wie Rutaceen und Tiliaceen, 29 Liliaceen, 28 Laurineen, 27 Verbenaceen, 25 Sapiedaceen, 23 Convolvulaceen, Oleaceen (sensulat.), 22 Coniferen (8 Abietineen, 5 Podocarpus, 5 Tax., 4 Cupress.), Epacrideen, 21 Meliaceen, 20 Asclepiadeen etc. Von den übrigen Familien nennen wir 19 Palmen, 18 Pandaneen, 5 Monimiaceen, 15 Loganiaceen, 1 Scrofularinee, Nepenthes, Chloranthrac., 5 Cyrtandaceen, Gooden. 13 Umbelliferae, 3 Gentianeen, 6 Magnoliaceen, 7 Dilleniaceen, 1 Drosera, 2 Caryophylleen, 18 Pittosporeen, 2 Connaraceen, 8 Rhizophoreen, 1 Melastomaceae, 1 Rubus — als die karakteristischesten.

Vor allem zeigt der Mangel an Compositen (die von Bentham im Herbar verglichen wurden und wenig besonderes enthalten) ein neues Faktum — da diese Familie fast überall zahlreich ist — und noch z. B. in Australien über $^1/_{16}$ der Fanerogamen ausmacht (hier von 2026 Fan., nur etwas über $^1/_{60}$. Wenn auch im Ganzen die Flora an Australien mahnt (mit dem sie die Familie der Balanopseen gemeinschaftlich hat), so sind doch zahlreiche gen. verschieden und hier endemisch. Das max. der Rubiaceen dürfte auf der Welt isolirt stehen.

Die Myrtaceen sind in Australien und Brasilien ebenfalls stark, aber dass die Proteaceen hier zahlreicher sind als die Compositen, ist weder in Australien noch am Cap, und zeigt, dass dieselben hier ihr relatives max. haben. Womit z. B. die Armuth der Scrofularineen erklären — etwa mit der Dürre des Landes — aber warum ist das dürrere Australien und Cap reicher? Die zahlreichen Araliaceen und Cunoniaceen entsprechen einem gleichen Verhältniss der Tertiärzeit. Eigenthümlich ist der Reichthum an Myrsineen und Sapotaceen, aber die Rutaceen, Epacrideen und Pittosporeen mahnen an antarktische Gegenden wie Australien und das Cap. An Malaisien mahnt der Reichthum an Laurineen, Palmen (fast lauter Kentia), Orchideen.

Da wir gar keine palaeontologische Nachrichten von Neu-Caledonien besitzen, ist es schwer, eine Vermuthung über das Alter der dortigen Vegetation zu sagen; umsomehr als die Tertiärpflanzen Java's, Sumatra's, Borneo's keine grosse Verschiedenheit mit der jetzigen Flora zeigen. Die Ettingshausenische Ansicht über die Coexistenz aller Florenelemente in der älteren Flora ist diesen Thatsachen nicht widersprechend — auffällig ist nur, dass die wenigen fossilen antarktischen Pflanzen, die wir kennen, bereits jetzt nicht mehr dort

vorhandene nordische Formen zeigen (Salisburia sp. Sap. in Australien, Sequoia in Chile, Cinnamomum in Viktoria). Nur die Hypothese der Gleichheit der alten Floren passt zu manchen dieser Erscheinungen, deren uns leider noch zu wenig bekannt sind.

24.

Příspěvky ku poznání českých sladkovodních řas.

Přednesl prof. dr. Antonín Hansgirg dne 9. června 1882.

I. O některých řasách sladkovodních z okolí Prahy a Králové Hradce.

Sladkovodní řasy české, nejnižší to u nás žijící bezcévné tajnosnubné rostliny, nebyly v Čechách dosud nikým podrobně zkoumány ani soustavně popsány. Ač někteří starší botanikové čeští zejmena Corda, Opic, Veselský, Karl, Hrabal spolu s některými přespolními německými botaniky jako Kützingem, Lorinserem, Flotovem a Cohnem a j. těmto jednoduchým tajnosnubcům pozornost svou věnovali, víme o nich t. j. o rozšíření jejich po Čechách, celkem méně nežli o jiných složitějších tajnosnubných parožnatkách, lišejnících, houbách a meších českých.

Obíraje se v posledních dvou letech za pobytu svého v Praze a Hradci Králové i studováním nejnižších bezcévných kryptogamů, přihlížel jsem zvláště ku českým řasám sladkovodním, předem ovšem jen ku nejpřístupnějším řasám vláknitým z pořadí Confervoideae později však i ku jiným dokonalejším řasám zeleným (Chlorophyceae) a namodralým či siným (Cyanophyceae). Ježto se mi však některých novějších spisů vědeckých, těchto řas se týkajících, nedostávalo, nebylo mi dosud možno mnohé jednodušší řasy z pořadí Protococcoideae, Desmidiaceae a p. jakož i některé velikým počtem druhů nad jiné vynikající rody řas vláknitých na př. Oedogonium, Spirogyra a p. náležitě určiti, i byl jsem nucen omeziti se hlavně na studium rodů snažších a méně druhů čítajících. V následujícím seznamu, malém to příspěvku ku poznání českých sladkovodních řas, jsou uvedeny jen ony druhy řas v okolí Prahy a Hradce Králové mnou v posledních dvou letech pozorovaných a sbíraných, jež mi po tu dobu bylo možno určiti a jež jsem prozatím dle dra. L. Rabenhorsta latinského rozsáhlého díla „O řasách evropských“ *) seřadil, udávaje

*) Flora europaea algarum aquae dulcis et submarinae.

v závorce též některá novější synonyma jejich, uvedená v drem. O. Kirchnerem vydaném spise „O slezských řasách", *) pokud se mi z ohledů systematických důležitými býti vidí.

I. Phycochromophyceae Rbh. (Schizosporeae Kirch.)

Chroococcus turgidus Näg. Ve vodních příkopech podél dráhy železné u Hradce Králové mezi jinými řasami.

Hypheothrix aeruginea Rbh. (Leptothrix aeruginea Ktz. et Krch.) Ve stojaté vodě v příkopech nádražních u Hradce Králové, mezi Vancherií a jinými vláknitými řasami.

Oscillaria leptotricha Ktz. Mezi jinými drkalkami (Oscillaria Frölichii, O. nigra) v tůních podél Vltavy za Zlíchovem.

Oscillaria aerugineo-coerulea Ktz. (Oscillaria tenuis *b)* aerugineo-coerulea Krch.) V příkopech vodních na lukách podél Botiče v Nuslích na vlhké zemi, v strouhách u cest blíže Slezského předměstí u Hradce Králové, ve vodních kádích a nádržích četných zahrad pražských i králohradeckých hojně rozšířena.

Oscillaria nigra Vauch. Na vodních žlabech u vsi Daleje za Hlubočepy.

Oscillaria Frölichii Ktz. V podobě modrozelených povlaků na bažinné půdě a jiných předmětech ve Vltavě zvláště na březích blíže stok i jinde ve stojatých vodách, vodních kádích a nádržích dosti hojná.

Oscillaria anguina Bory. (O. anguina *b)* dulcis Krch.) Mezi Spirogyrami i jinými vláknitými řasami v Libušině lázni u Prahy.

Lyngbya ochracea Thur. (Leptothrix ochracea Ktz.) Ve vodních strouhách, železitou vodu obsahujících, u Malšovic blíže Hradce Králové a jinde.

Nostoc lichenoides Vauch. Ve vodních příkopech na mechu i jiných rostlinách vodních u Farářství blíže Hradce Králové, též na vlhkém kamení a mechu v rokli skalní na vrchu Homole u Vranného blíže Prahy.

Anabaena flos aquae Ktz. Ve strouhách hradebních u Hradce Kr. i u Prahy.

Cylindrospermum macrospermum Ktz. Na listech Phragnites a jiných rostlin vodních v příkopech nádražních u Hradce Králové

*) Kryptogamen Flora von Schlesien. Algen bearbeitet von Dr. O. Kirchner.

Sphaerozyga polysperma Rbh. Mezi Vaucherií v tůních Orlice u Hradce Králové.

Gloiotrichia Boryana Rbh. (Gloiotrichia natans *a)* typica Krch.) V mládí v podobě nevelikých kuliček na Chara foetida narostlá později též na vodě plovouc, tak v rašeliništi u Březhradu blíže Hradce Kr.

Mastigonema caespitosum Ktz. Na listech Potamogeton natans, Sparganium, Lemna trisulca a na jiných vodních rostlinách v tůních Orlických u Hradce Kr.

Mastigothrix aeruginea Ktz. (Mastigonema aerugineum Krch.) Spolu s Gloiotrichia Boryana a jinými řasami u Březhradu blíže Hradce Kr.

Scytonema natans Breb. V tůních Orlických u Hradce Králové spolu se Zygnema a jinými zelenými vláknitými řasami dosti hojně rozšířena.

Tolypothrix aegagropila Ktz. *a)* typica. Na mechu vodním i volně na vodě v podobě špinavě modravých povlaků vzplývajíc v příkopech u Slezského předměstí i v tůních Orlických u Hradce Kr.

Schizosiphon rupestris Rbh. Na vlhkém kamení skalním spolu s Nostoc lichenoides v rokli na vrchu Homole u Vranného.

II. Chlorophyllophyceae Rbh.

1. *Coccophyceae* Rbh. (Protococcoideae Krch.)

Pleurococcus vulgaris Menegh. Na kůře stromů, zvláště na straně odkud nejvíce deštivých větrů vane, po celý rok v Praze, v Hradci Kr., Chuchli a j.

Pleurococcus angulosus Menegh. (Pl. angulosus *a)* palustris Krch.) Na listech vodních rostlin, na kůře větviček do vody spadlých a pod. ve vodních strouhách podél Botiče v Nuslích, na vlhkém kamení mnohých pump a kašen v Praze, též ve vodních tůních a strouhách u Střebše a jinde kolem Hradce Kr.

Tetraspora gelatinosa Desv. *c)* micrococca. Mezi Spirogyrami, Cladophorou a jinými řasami ve vodních strouhách u Botiče v Nuslích.

Rhaphidium polymorphum Fresen. V rybníku u pražského předměstí a jinde u Hradce Kr.

Protococcus viridis Ag. Na kmenech stromů, vlhkých zdech, plotech i jinde po celý rok skorem v okolí pražském a kralohradeckém hojně rozšířený.

Hydrodictyon utriculatum Roth. V mírně tekoucí vodě v Náhoně blíže Malšovic, v stojaté vodě ve vodních příkopech u Březhradu blíže Hradce Kr. a j.

Chlamydomonas pulvisculus Ehrb. Ve vodě hradebních příkopů a jinde ve stojatých vodách kolem Prahy a Hradce Král. dosti hojně rozšířena.

Volvox globator Ehrb. Ve stojatých vodách kolem Prahy a Hradci Kr. dosti hojně rozšířen.

Volvox minor Stein. Jako předešlý, ale méně hojný.

Pandorina morum Bory. V rybníčku u pražského předměstí a jinde ve stojatých vodách u Hradce Kr. i kolem Prahy.

Gonium pectorale Müller. V tůních podél Vltavy za Smíchovem mezi jinými řasami.

Gonium tetras A. Br. Spolu s předešlým, však méně hojně.

2. *Zygophyceae* Rbh. (Zygosporeae Krch.)

Closterium lunula Ehrb. Ve vodě příkopů hradebních kolem Prahy a Hradce Kr. hojné.

Pleurotaenium trabecula Näg. Ve stojaté vodě kolem Prahy i v příkopech nádražních kolem Hradce Kr.

Desmidium Svartzii Ag. Ve vodních příkopech podél dráhy i u cest mezi jinými řasami, zvláště u Slezského předměstí u Hradce Kr.

Cosmarium margaritiferum Menegh. Ve stojaté vodě v příkopech nádražních u Hradce Kr. spolu s předešlými.

Spirogyra Weberi Ktz. S vyvinutými výtrusy spolu se S. dubia a jinými podobnými řasami v hradebních příkopech pražských.

Spirogyra quinina Ktz. Ve stojatých vodách kolem Prahy i u Kr. Hradce spolu s jinými druhy Spirogyr obecně rozšířena.

Spirogyra dubia Ktz. S vyvinutými výtrusy mezi jinými Spirogyrami ve vodách pod hradbami pražskými.

Spirogyra nitida Link. V příkopech i nádržích vodních kolem Prahy a Hradce Kr. hojná.

Spirogyra crassa Ktz. S vyvinutými výtrusy spolu s Bulbochaete setigera a j. řasami v rašelinných vodách u Březhradu blíže Hradce Kr.

Zygnema stellinum Ag. Ve vodních příkopech podél Botiče i jinde kolem Prahy a Hradce Kr.

Pleurocarpus mirabilis A. Braun. (Mesocarpus pleurocarpus D. By. Mougestia genuflexa Ag.) Ve vodních příkopech a tůních spolu s Zygnema, Spirogyra a p. řasami podél Botiče, v Libušině lázni a j. u Prahy; kolem Hradce Kr. zvláště v tůních Orlických velmi hojný.

3. *Nematophyceae* Rbh. (Confervoideae Krch.)

Microspora fugacissima Rbh. Ve vodních příkopech podél dráhy u Hradce Kr. i podél Botiče a j. u Prahy.

Microspora vulgaris Rbh. Ve stojatých vodách příkopů nádražních u Hradce Kr. i v tak zvaném Jelením příkopě na Hradčanech.

Microspora amoena Rbh. V tůních lučních podél Orlice u Hradce Králové.

Conferva fontinalis *b)* globulifera Rbh. V příkopech hradebních a j. ve vodních strouhách v okolí Hradce Kr. i u Prahy dosti hojně rozšířená; hojně na př. v Libušině lázni u Prahy spolu s Pleurocarpus mirabilis a jinými vláknitými řasami zelenými.

Cladophora fracta *b)* patens *a)* gossypina Rbh. (Cl. fracta *a)* genuina Kirch.) V příkopech nádražních u Hradce Králové i jinde ve stojatých vodách kolem Hradce Kr. i Prahy obecně rozšířena v okolí pražském na př. v Nuselském údolí, na Císařské louce, v Libušině lázni, v Chuchli, u Vranného a j.

Cladophora fracta *a)* normalis var. horrida Rbh. (Cl. fracta *c)* horrida Krch.) Dosud jen v rašelinných vodách u Březhradu blíže Hradce Kr.

Cladophora glomerata Kg. Na kmenech a trámech ponořených ve vodě Vltavy u Prahy i v Orlici u Hradce Kr. velmi hojná.

Cladophora glomerata *c)* glomerata var. simplicior Rbh. Na pramenitou vodou zavlažovaném kamení narostlá v t. zv. Jelením příkopě na Hradčanech.

Bulbochaete setigera Ag. Ve vodních příkopech a nádržkách na rašelinných lukách u Březhradu blíže Hradce Kr. spolu se Spirogyra crassa, Gloiotrichia Boryana a j.

Ulothrix variabilis Ktz. Ve vodních příkopech podél dráhy severozápadní u Hradce Kr.

Ulothrix flaccida Ktz. Na vlhkém dřevu na pumpách v Praze dosti hojná.

Ulothrix parietina Ktz. Na kůře stromů, na vlhkém kamení hradeb, zdí, i na vlhké zemi v okolí Prahy i Hradce Kr. velmi hojně rozšířena.

Schizogonium murale Ktz. Na vlhkém kamení, zdech, starších kmenech i j. dosti hojně rozšířena, na kůře stromů často spolu s Pleurococcus vulgaris.

Stigeoclonium setigerum Ktz. Na vodních rostlinách i kořenech jejich ve vodě Vltavy na břehu blíže Zlíchova.

Draparnaldia plumosa Ag. Spolu s předešlou na břehu Vltavy blíže Zlíchova.

Draparnaldia glomerata Ag. Na povrchu hladiny vodní i na vodních rostlinách v příkopech vodních u Slezského předměstí blíže Hradce Kr.

Chaetophora elegans Ag. Na různých vodních rostlinách zvláště na Hottonia palustris, Phragmites a pod. v příkopech nádražních u Slezského předměstí blíže Hradce Kr.

Coleochaete orbicularis Prings. Na listech vodních rostlin (Numphar, Potamogeton) v tůních u Hradce Kr.

II. Nová pozorování o pohybech drkalek.
(Oscillariae.)

Pohyby Oscillarií byly již v minulém století pozorovány. *) V novější době pozorovali je zvláště Nägeli, Siebold, Cohn, Famintzin, Engelmann a j. Přes to vše zůstaly však pohyby těchto pamětihodných namodralých č. siných řas ještě dosti širokým polem nového pozorování, zvláště co se závislosti pohybů jejich na účincích světla a tepla, jakož i co se týče vzniku jejich. Z té příčiny věnoval jsem pohybům těchto i u nás v Čechách hojně rozšířených řas svou pozornost a činil jsem na nich četná pozorování, z nichž zde jen o těch se zmíním, jež, pokud vím, dosud nikým uveřejněna nebyla.

Abych poznal, v jaké míře pohyby Oscillarií na světle závisejí, opakoval jsem nejprvé pokusy, jež Famintzin na Oscillaria insignis Fr. byl činil**) a shledal jsem, že i Oscillaria Frölichii Ktz. i Oscillaria aerugineo-coerulea Ktz. a Oscillaria nigra Vauch. jako mnohé jiné řasy světlo ne příliš intensivné vyhledávají, světla oslňujícího i tmy však že se straní.

---

*) Již Adansonem r. 1767.

**) Die Wirkung des Lichtes auf Algen von Dr. A. Famintzin. Jahrb. f. wis. Botanik. 1867.

Co se způsobu či methody pozorování týče, podotýkám, že jsem choval Oscillarie v nádobkách skleněných říčnou vodou pokud třeba bylo naplněných. Nádobky tyto postavil jsem pak jednak na světlo sluneční přímo napadající, jednak na světlo odražené (diffusní), jednak i do úplné tmy.

Oscillarie v úplné tmě chované jevily sice slabší pohyby nežli Oscillarie mírně osvětlované, rozlezly se však záhy po dně nádobky, do níž v podobě nevelikého chomáče vloženy byly. Vlákna Oscillaria Frölichii rozlezla se hned první den v úplné tmě v značném množství po dně misky své na všechny strany v podobě kruhu asi 3 cm. širokého, na druhý den pak byla vlákna její, opustivše šmahem svůj společný sliznatý obal, po dně celé nádobky skoro 8 cm. široké rozšířena a jevila ještě dosti značné pohyby plíživé a kroužívé. Ještě čtvrtý a pátý den bylo na nich slabé pohyby možno pozorovati, teprvé sedmý a osmý den zanikly tyto pohyby úplně a řasy setrvaly strnulé i na druhý den, když ze tmy opět na světlo odražené postaveny byly. *) Citlivější vlákna Oscillaria aerugineocoerulea, jež též v úplné tmě chována přes noc se byla rozlezla a druhého dne ještě dosti patrné pohyby jevila (za teploty 20° C. pohybovala se ještě na světle odraženém průměrnou rychlostí 50—60 μ. za 1 m., při čemž ještě dosti patrně předním koncem svým sem tam kývala), pozbyla však rychleji pohyblivosti své; již třetího dne nebylo na některých vláknech této Oscillarie znáti pohybů, jiná vlákna pohybovala se však velmi zvolna ještě čtvrtého a pátého dne (4. dne s průměrnou rychlostí 40 μ. za 1 min., 5. dne pak již jen s rychlostí 1—2 μ. za 1 m.), šestého dne pak strnula.

Oscillarie na pozorovacím sklíčku pod drobnohledem přímým světlem slunečným osvětlované, jevily pohyb intensivnější, nežli když byly pozorovány ve světle odraženém, třeba tu ovšem zřetel míti i na spolu účinkující teplo paprsků slunečných; oslňujícím světlem slunečným, paprsky přímo na zrcádko drobnohledné napadajícími a od něho na Oscillarie odraženými, ochabovaly pohyby jejich a zanikaly někdy dosti záhy. Tak na př. pozoroval jsem 885 mikromillimetrů dlouhé vlákno Oscillaria aerugineocoerulea od 2 hod. odpoledne až 6 hod. na večer i shledal jsem, že za teploty 15—22° C. s průměrnou rychlostí 20—25 μ. za minutu nejprvé vždy v před po chvíli ale

---

*) Připomínám však, že intensita plíživých pohybů Oscillarií i trvání jejich ve tmě závisí u veliké míře nejen na osobní pohyblivosti jejich, nébrž i na svěžesti jejich a poněkud snad i na lučebných vlastnostech vody.

opět na zad se šinulo (plížilo); po delší dobu asi 25 minut paprsky slunečnými přímo napadajícími i od zrcádka drobnohledu odraženými silněji osvětlováno pohybovalo se však již pomaleji i stalo se, když oslňující světlo sluneční na ně vrženo bylo, během 6—8 minut nehybným, aniž by jako některá jiná, tímto světlem méně zasažená, vlákna později opět dále se bylo pohybovalo.*) Jinak chovalo se v té příčině 870 μ. dlouhé vlákno Oscillaria nigra, jež jsem od 2 h. 20 min. odpoledne až do 4 hod. odp. nepřetržitě pozoroval. Za teploty 25—26° C. ve vodě ještě o něco teplejší (29° C.) pohybovalo se toto vlákno na světle slunečném nejprvé průměrnou rychlostí 100-110 μ. za 1 min.; později, když na ně oslňující světlo, od zrcádka drobnohledného odražené, vrženo bylo, počalo se však volněji pohybovati, tak že během 1 hod. 15 min. na tomto světle průměrně již jen 30 až 10 μ. za 1 m. urazilo s nemnohými přestávkami, během kterých z příčin mi neznámých pohyb jeho opět značněji se zrychlil. Podobně zrychlil se pohyb tohoto vlákna, když po 4. hodině opět na slabší světlo denní dáno bylo, i měřil pak již po $^1/_2$ hod. průměrně 50—60 μ. za 1 minutu.

Z jiných pozorování vysvitá, že Oscillarie mírně osvětlované jeví kladné pohyby fototaktické, to jest, že se shromažďují vždy na straně světlejší, jsouce silněji osvětlené stávají se však záporně fototaktickými t. j. uchylují se ku straně méně intensivně osvětlené. Chomáče vláken Oscillaria Frölichii, chované v nádobce skleněné (zkoumavce), jež toliko dole tedy jednostranně osvětlena byla a jejíž ostatní část uzavřena byla v zcela neprůsvitné pouzdro lepenkové, vysílají, volně na vodě v temnu vzplývajíce, ku světlu četné dosti dlouhé štětičkovité výběžky, jež, když nádobka skleněná opět na světlo denní postavena byla, zmizela; pozoruhodno však, že se vlákna této Oscillarie po tmavých stěnách jen dole osvětlené nádobky nerozlezala a že se neshromáždila, ačkoliv pohyby jejich to umožňovaly, na osvětleném konci nádobky. Poněkud jinak však celkem souhlasně chovala se v té příčině vlákna Oscillaria nigra. Ve zkoumavce, do níž na dno hlínou obtížený chomáček této Oscillarie dán byl a jež toliko uprostřed na proužku asi 4 mm. širokém osvětlena byla, ostatně v úplně tmavém obalu uzavřena jsouc, rozlezla se vlákna po stěnách nádobky, směřujíce ku místu osvětlenému, než až ku světlu samému, dokud

*) Vlákno to zůstalo i na druhý den na svém místě nepohnutě strnulé a nejevilo ani, když voda, v níž chováno bylo, zahřata byla, ani když po delší dobu jednak na světle slabším, jednak opět na světle slunečném chováno bylo, žádných pohybů více.

toto dosti silné bylo, se nepřiblížila. Podobně chovala se vlákna této Oscillarie též, byla-li uzavřena ve zkoumavce, jejíž dolejší konec toliko osvětlen byl.

Abych zjistil, že podivuhodné rozvětvení výše zmíněné Oscillaria aerugineo-coerulea i O. nigra toliko následkem jednostranného osvětlení jest, odkryl jsem opět zkoumavky, v nichž tyto Oscillarie v úplné tmě chovány byly na místě, kde tyto Oscillarie na vodě vzplývaly, i shledal jsem, že štětičkovité výběžky vláken, ku světlu čelící, v krátké době opět zmizely a že Oscillarie po svém obyčeji na světle denním hlavně na hladině vodní v podobě širokého povlaku se dále šířily, dolů žádných delších výběžků více nevysílajíce.

Poněvadž, jak z výše uvedených i jiných pokusů vysvítá, Oscillariím, jako mnohým jiným řasám toliko slabší světlo prospívá, příliš intensivné světlo však škodí, mohou se tyto útlé organismy škodným účinkům světla vyhnouti, pohybujíce se z míst příliš silně osvětlených na místa méně silně osvětlená. Ačkoli o tom pochybovati nelze, že všeliké pohyby Oscillarií za jistým účelem se dějí, těžko předce vyložiti, proč tyto řasy i na světle jim zcela příznivém dosti čile se pohybují a proč za jistých okolností jednotlivá vlákna z většího chomáče, v němž pospolitě žijí, po dně celé misky, v níž chovány byly, se rozlézají, kdežto jindy zase po dně nádobky rozlezlá vlákna, jak častěji jsem pozoroval, ve větší vždy shluky se slézají, až konečně všechna v jeden veliký chomáč se spojí.

Abych závislost pohybů Oscillarií na teple zjistil, pozoroval a měřil jsem pohyby jednoho a téhož vlákna za různé teploty denní, ve světle odraženém i v direktním světle slunečném i shledal jsem, což i o jiných řasách známo, že ve vodě teplejší vlákna Oscillarií se rychleji pohybují nežli ve vodě chladnější; tak na př. urazilo 0·885 mm. dlouhé vlákno drkalky modrozelené (Oscillaria aerugineo-coerulea), slabě předním koncem sem tam kývající, za teploty 9° C. ve stínu během 1 hod. (od 9 h. 50 m. do 10 h. 50 min. z rána), průměrně za 1 minutu 5—8 μ., za teploty 22°C. na světle slunečném během 10 min. (od 2 h. 28 m. do 2 h. 38 m. odp.) pohybovalo se však totéž vlákno průměrnou rychlostí 25 μ. Jiné vlákno, 0·91 mm dlouhé, proběhlo však za teploty 10° C. (voda, v níž Oscillarie chovány byly, byla 9° C. teplá), za 1 m. průměrně 15—20 μ., za tepla 22—25°, za normalných okolností však až 30 μ. Třeba zde však podotknouti, že některé druhy Oscillarií i v teplé vodě žijí; tak na př žije v Karlových Varech Oscillaria vivida Ag. ve vodě 40°, O. am-

phibia Ag. dokonce ve vodě 50° C.;*) optimum t. j. teplota, při které Oscillarie nejrychleji se pohybují, jest zajisté u těchto druhů mnohem větší, nežli u jiných druhů, ve vodě studené žijících. Mimo to pohybují se různá vlákna Oscillarií různou rychlostí, závisíť rychlost pohybů jejich nejen na účincích tepla a světla, nébrž také na osobní pohyblivosti jednotlivých vláken, jež hlavně se stářím (vývojem) jejich souvisí, závisí dále také na povaze vody, do níž Oscillarie byly dány; ve vodě studničné pohybují se na př. jinak, nežli ve vodě říčné a v této opět jinak, nežli ve vodě stojaté,**) v níž byly vyrostly atd.

Co se vzniku pohybů Oscillarií týče, připomínám především, že tu třeba přihlížeti zvláště ku kývavým, kroužívým i plížívým pohybům jejich. Jak známo, vznikají kývavé a kroužívé pohyby, na různých rostlinách patrné, z pravidla následkem nestejně rychlého vzrůstu různých stran a částí pohyblivého ústroje rostlinného. Kdyby tyto pohyby Oscillarií následkem vzrůstu se dály, musela by vlákna jejich, zvláště když sebou kývají, dosti rychle růsti, shledal jsem však, že se takováto vlákna v pravo, v levo, někdy až *S*-ovitě se prohýbající a v před se plazící, někdy ani během $^1/_2$ hod. o 1 μ. neprodloužila, ačkoli pohyby jejich po celou tu dobu trvaly a více méně živé byly. Nezávisí tedy kývavé pohyby Oscillarií na vzrůstu jejich u větší míře, nébrž dějí se zajisté jako mnohé jiné pohyby rostlin hlavně následkem osmotických změn, jež vznikají v obsahu buniček, z nichž vlákna drkalek se skládají.

Při té příležitosti podotýkám, že jsem prvé, nežli jsem se dočetl o Cohnových pokusech a pozorováních na Oscillariích konaných (Archiv für mikros. Anatomie III. 1867), podobnými pokusy jako on toho přesvědčení nabyl, že vlákna Oscill. zcela volně vodou z místa na místo jako vířivé výtrusy (zoospory) mnohých řas plovati nemohou, nébrž, že vždy buď po jakési podložce, nebo, nemají-li jiné, tedy alespoň jedno po druhém se plíží.

Jak vznikají však plížívé pohyby Oscillarií? Jak známo, podobají se tyto pohyby, jež zvláště na volných vláknech Oscillarií dobře pozorovati lze, v mnohém ohledu plížívým pohybům rozsivek (Diatomaceae). Dle náhledu Ehrenberga dějí se plížívé pohyby těchto pa-

---

*) Viz: Almanach de Carlsbad par le Ch. de Carro.

**) Činil jsem v té příčině četná pozorování na různě dlouhých vláknech O. Frölichii, O. nigra a j., jež za různých okolností po celé dny jsem pozoroval, aniž bych však jiné zákonnitosti byl vyšetřil, leč té, jež výše vytknuta.

mětihodných drobnohledných organismů pomocí zvláštní plasmatické nožky i dle M. Schultze, Steina a j. třeba za to míti, že z buniček Diatomaceí hyalinní protoplasma vyniká, jíž pak plíživé pohyby jejich se prostředkují. Dle náhledu jiných (Siebolda, Nägeliho, Pfeffra a j.) vznikají však pohyby jejich, jako přečetné jiné pohyby na rostlinách patrné, výhradně následkem diosmotických změn, dějících se uvnitř buniček, naduřivosť (turgescenci) svou měnících.

Poněvadž pak u Oscillarií (ani u Diatomaceí) nic plasmatické nožce podobného ani nejlepšími drobnohledy dosud přímo pozorováno nebylo, dlužno nám za to míti, že plíživé pohyby jejich vznikají následkem výše uvedených změn, jež, jak snadno dokázati lze, se dějí výhradně v protoplasmovém obsahu buniček, z nichž vlákna Oscillarií se skládají. Již M. Schultze*) a Siebold**) dokázali, že na povrchu Oscillarií podobně jako u Diatomaceí se nalézá lepkavá vrstva, jež, jak sám jsem na vláknech, v suchu i ve vodě po sklíčku pozorovacím pod drobnohledem se pohybujících, častěji pozoroval snadno na předmětech, jichž vlákna Oscillarií se dotýkají, nebo po nichž se smýkají, ulpí a od vláken samých se jako jiná sliz rostlinná přeměnou blánky buněčné vzniklá, snadno oddělují. Jako u Diatomaceí tak lze i na povrchu vláken Oscillarií, již Sieboldem objevené pošinování se drobných tělísek na př. jemných zrneček indiga nebo karminu, pozorovati. Toto pošinování se drobných tělísek na povrchu Diatomaceí bylo hlavní příčinou toho, že M. Schultze plíživé pohyby jejich pomocí hypothetických zcela hyalinních výběžků plasmatických vykládal. U Oscillarií nelze však nic podobného předpokládati, jelikož protoplasmový obsah buniček nejen tenkou blanou buněčnou, nébrž i sliznatou pochvou obalen jest, jež, jak snadno lučebnými reakcemi dokázati lze, protoplasmou není.***)

Tato tenká vrstva slizi, již jsem u všech, mnou dosud v Čechách nalezených Oscillarií, pozoroval, a jež velmi často v podobě tenounké zcela průhledné rourky někdy na obou, někdy jen na jed-

*) Viz M. Schultze, Archiv für mikros. Anat. 1865.

**) Zeitschrift f. wis. Zoologie 1849.

***) Brvité, malým tykadélkům podobné výrůstky, jež na koncích vláken některých Oscillarií se vyskytují a zde někdy i malou kštici tvoří (u Oscillaria aerugineo-coerulea a O. nigra na př. bývá jich někdy až 6—8 i více, někdy však též jen 1 až 2, někdy pak žádné), pohybují se sice též, však pokud jsem pozoroval, více jen passivně a nejsou zajisté sídlem síly hybné, jak již i lučebné složení jejich tomu nasvědčuje. (Jódem lze dokázati, že tyto brvy Oscillarií nejsou výběžky pouhé protoplasmy, ač obyčejně vždy též ještě něco této obsahují.)

nom konci delších vláken patrnou se stává a tinkturou jódovou nic, nebo jen slabě žlutě se barví, kdežto protoplasmový obsah vláken účinkem této tinktury tmavohnědé barvy nabývá, byla Engelmannem*) na základě některých pokusů jeho mylně za onu, dosud marně u Oscillarií a Diatomaceí hledanou vrstvu hyalinní protoplasmy považována.

Že pak tato lepkavá sliznatá vrstva Oscillarií, nikoliv aktivně, jak výše uvedený Engelmann se domnívá (pravě: „Keineswegs unmöglich scheint mir ferner, dass die Bewegungen der Oscillarienfäden, speciell die höchst auffälligen wurmförmigen, zuweil peristaltischen Bewegungen, auf Contractionen, und zwar natürlich partiellen, bez. peristaltisch fortschreitenden Contractionen der äusseren Protoplasmaschicht beruhen), nébrž toliko passivně při pošinování se vláken z místa na místo zúčastněna jest, vysvitá z různých pozorování mých. Nejen že jsem velmi často za plížícími se vlákny Oscillarií část této sliznaté vrstvy na podložce, po níž se smýkají, v podobě úzké rourky, nebo tenké, od vlákna samého, znenáhla se odtrhující proužky pozoroval, nébrž přesvědčil jsem se častým pozorováním, zvláště na vláknech, na jichž povrchu jemné části indiga se byly zachytily, že toliko uvnitř tohoto slizkého obalu uzavřené Oscillarie z místa na místo se pohybují, kdežto slizký obal sám na svém místě trvá.**) I nezbývá, než za to míti, že i hybná síla, jež někdy i 2—3 i více cm. dlouhá vlákna Oscillarií s dosti značnou rychlostí v před pohání, zajisté sídlí jen uvnitř buniček a sice výhradně v protoplasmě, jíž ostatně buničky Oscillarií skorem zcela vyplněny jsou, i že výše podotčené pošinování se tělísek, na povrchu Oscillarií zachycených, jest jen následkem osmotických změn, jimiž pohyby jejich u veliké míře podmíněny jsou.

Jest zjištěno, že protoplasma v buničkách rostlinných podobně se pohybuje jako sarkoda v tak zvaných panožkách kořenonožců a j. i jiné pohyby na př. pohyby výtrusů, mihavými brvami porostlých, dějí se v rostlinstvu i v živočišstvu zcela stejně, i možno tvrditi, že i plíživé pohyby Oscillarií podobně vznikají jako plíživé pohyby některých prvoků, žádných plasmatických panožkovitých výběžků nemajících. Značná, někdy poněkud samovolná pohyblivost těchto vláken, jež mimo to, jak z pozorování mých i jiných vysvitá, i pro jakékoli

*) Viz: Botanische Zeitung 1879, str. 54. a 55.

**) Několikráte pozoroval jsem též v prázdných dlouhých obalových rourkách Oscillarií z několika buniček se skládající kousky vnitřního vlákna volně z místa na místo uvnitř svého obalu se pohybovati.

mechanické i jiné otřesení dosti jsou jemnocitna, není však přímo podmíněna značnou aktivní stažitelností (kontraktilností) protoplasmy i tenounké blány buněčné, nelze totiž u Oscillarií jako u mnohých jiných pohyblivých rostlin stahování se (kontrakci) buniček během pohybu přímo zjistiti i dlužno v té příčině mechaniku plíživých pohybů Oscillarií bez značné kontrakce následkem dosti samovolně v prvopočátkách či t. zv. micellech protoplasmatického obsahu buněčného se dějících, nám pohříchu dosud nedosti známých, změn (hlavně však změn osmotických) vykládati.

25.

Sur une propriété des cubiques planes.

Par le Dr. **C. le Paige**,
Professeur de Géométrie Supérieure à l' Université de Liége.

Předložil prof. Dr. *Fr. Studnička*, dne 9. června 1882.

On connait la belle propriété des cubiques planes, relative au rapport anharmonique des quatre tangentes, issues d' un point de la courbe. Ce théorème, dû, comme l' on sait, à M. Salmon, a été démontré de bien des manières.

Nous nous proposons de faire connaître une autre propriété des tangentes aux cubiques, propriété qui n' a peut-être pas encore été signalée. *)

Mais, pour y parvenir, il sera nécessaire de reprendre les choses d' un peu loin et d' établir quelques théorèmes sur le système de deux formes trilinéaires.

Soient

$$= a_x a_y' a_z'' = b_x b_y' b_z'' = \ldots, \quad \varphi = \alpha_x \alpha_y' \alpha_z'' = \beta_x \beta_y' \beta_z'' = \ldots$$

deux pareilles formes.

Chacune d' elle, égalée à zéro, définit ce que nous avons appelé une homographie du troisième ordre et du second rang, et l' ensemble des deux équations, une homographie du premier rang.

Les deux formes f, φ donnent naissance à six covariants quadratiques importants:

---

*) Tout au moins, pourra-t-on voir, dans le travail actuel, une application intéressante des méthodes que nous avons employées pour l' étude des cubiques.

$s_0 = (a'b')(a''b'')\,a_x b_x$; $S_0 = (a'\alpha')(a''\alpha'')\,a_x\alpha_x$; $\sigma_0 = (\alpha'\beta')(\alpha''\beta'')\,\alpha_x\beta_x$;
$s_1 = (a''b'')(ab)\,a_y'b_y'$; $S_1 = (a''\alpha'')(a\alpha)\,a_y'\alpha_y'$; $\sigma_1 = (\alpha''\beta'')(\alpha\beta)\,\alpha_y'\beta_y'$;
$s_2 = (ab)(a'b')\,a_z''b_z''$; $S_2 = (a\alpha)(a'\alpha')\,a_z''\alpha_z''$; $\sigma_2 = (\alpha\beta)(\alpha'\beta')\,\alpha_z''\beta_z''$.

Ces covariants, combinés deux à deux, donnent naissance à d' autres covariants quadratiques que nous représenterons par

$$(s_i,\ S_i)_1,\quad (S_i,\ \sigma_i)_1,\quad (\sigma_i,\ s_i)_1.$$

De plus, nous pourrons considérer les trois invariants

$$I_0 = (s_0,\ \sigma_0)_2;\ I_1 = (s_1,\ \sigma_1)_2,\ I_2 = (s_2,\ \sigma_2)_2.$$

Posons maintenant

$$\lambda_x^4 = [(s_0,\ \sigma_0)_1]^2 + 4\,(s_0,\ S_0)_1\ (\sigma_0,\ S_0)_1,$$
$$\mu_y^4 = [(s_1,\ \sigma_1)_1]^2 + 4\,(s_1,\ S_1)_1\ (\sigma_1,\ S_1)_1,$$
$$\nu_z^4 = [(s_2,\ \sigma_2)_1]^2 + 4\,(s_2,\ S_2)_1\ (\sigma_2,\ S_2)_1.$$

L'homographie définie par les équations

$$f = 0,\ \varphi = 0,$$

a trois groupes de quatre points de ramification représentés par

$$l_x^4 = 2\ (s_0\sigma_0 - S_0^2) = 0,$$
$$m_y^4 = 2\ (s_1\sigma_1 - S_1^2) = 0,$$
$$n_z^4 = 2\ (s_2\sigma_2 - S_2^2) = 0.$$

Théorème I. — Les trois formes biquadratiques l_x^4, m_y^4, n_z^4 ont les mêmes invariants.

L' homographie possède, en outre, six groupes de points doubles qui sont représentés par les équations suivantes:

$$A_x^4 = l_x^4(I_2 - I_0) - \lambda_x^4 = 0;\quad A'^4_x = l_x^4(I_1 - I_0) - \lambda_x^4 = 0;$$
$$B_y^4 = m_y^4(I_0 - I_1) - \mu_y^4 = 0;\quad B'^4_y = m_y^4(I_2 - I_1) - \mu_y^4 = 0;$$
$$C_z^4 = n_z^4(I_1 - I_2) - \nu_z^4 = 0;\quad C'^4_z = n_z^4(I_0 - I_2) - \nu_z^4 = 0.$$

Théorème II. Ces quartiques se divisent en trois groupes de deux formes qui ont les mêmes invariants.

De plus, si l' on représente par $h(l_x^4)$ le hessien de l_x^4, par exemple, en a les identités suivantes:

$$3h(l_x^4) \equiv 2\,[(s_0,\ \sigma_0)_2 - (S_0,\ S_0)_2]\ l_x^4 - 6\lambda_x^4;$$
$$3h(m_y^4) \equiv 2\,[(s_1,\ \sigma_1)_2 - (S_1,\ S_1)_2]\ m_y^4 - 6\mu_y^4;$$
$$3h(n_z^4) \equiv 2\,[(s_2,\ \sigma_2)_2 - (S_2,\ S_2)_2]\ n_z^4 - 6\nu_z^4;$$

Théorème III. Les groupes de points doubles sont donc, en général, représentés par une équation de la forme.

$$f + kh = 0.$$

Nous allons appliquer ces différents résultats aux cubiques. Nous avons fait voir, ailleurs, *) que si l' on prend arbitrairement trois

---

*) V. notre Note insérée aux C. R. t. XCIII. p. 509. et. plus specialement, la 2de. partie de notre *Mémoire sur les Courbes du 3me ordre* publié en commun avec M. Folie.

points A, B, C sur une cubique, on peut toujours regarder la courbe comme engendrée par les intersections de trois faisceaux homographiques du premier rang, ayant leurs centres en ces points.

Nous supposonns qu' aux points A, B, C soient les centres des faisceaux, x, y, z.

Alors les tangentes, issues de A, représentent les points de ramification de la série des x, et les rayons menés par A aux points de contact des tangentes issues de B et de C, les rayons doubles de cette même série.

Le théorème I. exprime la propriété due à M. Salmon.

Le théorème II. fait voir que les rayons menés par A aux points de contact des tangentes issues de B, ont même rapport anharmonique que les rayons menés, de B, aux points de contact des tangentes issues de A.

Enfin le théorème III., traduit géométriquement, exprime que „les faisceaux de rayons menés d'un point de la cubique, aux points de contact des tangentes issues des autres points de la courbe, appartiennent à une involution biquadratique du premier rang. De plus, les tangentes, issues du point donné, constituent un groupe de cette involution."

Mais cette involution est définie par l' équation

$$f + kh = 0.$$

Il résulte, de la forme même de l'équation, que parmi les groupes de quatre points, il y en a trois où les quatre rayons se réduisent à deux rayons doubles.

Nous allons ainsi obtenir quelques théorèmes connus, ce qui justifiera davantage le théorème général.

Soit A le point donné et p son point tangentiel.

Toute droite passant par A rencontre la cubique en des points β, γ dont les points tangentiels q, r sont en ligne droite avec p. Tandis que pqr tourne autour de p, la droite $\beta\gamma$ passe par A. Si qr coïncident, la droite pqr est une tangente issue de p.

Or, il existe trois tangentes, différentes de pA, menées par le point p.

Soient donc A_1, A_2, A_3, les points qui ont même point tangentiel que A.

Si par A_1, par exemple, nous merons les tangentes $A_1\ C$, $A_1\ D$; $A_1\ E$, $A_1\ F$, le théorème III. fait voir que les droites CD, EF se couperont au point A.

On en peut conclure, pour la même raison, que *CF*, *DE* se conperont en A_2 et *CE*, *DF* en A_3.

Les tangentes menées par A_1, A_2, A_3 donnent lieu, par suite, à six rayons menés par *A*, représentant le covariant *T* de la forme qui est elle-même représentée par les tangentes issues de *A*.

On en déduit ce théorème:

Les couples de rayons qui joignent deux à deux les points de contact des tangentes issues de A_1, A_2, A_3, au point *A*, sont les rayons doubles des trois involutions quadratiques formées par les quatre tangentes menées par *A*.*)

26.

O všeobecné inversi.

Napsal **J. S. Vaněček** a předložil prof. dr. Fr. Studnička dne 9. června 1882.

I.

Než přikročím k inversi všeobecné, budiž mi dovoleno podati stručný nástin vývinu této theorie.

Jest dána jakákoliv křivá čára a mimo ni bod, ze kterého vycházejí paprsky či provodiče k bodům dané křivé čáry. Sestrojí-li se úměrné úseky inversním hodnotám těchto provodičů, obdrží se nová křivá čára, ve kterou byla daná přetvořena. Toto transformování děje se pomocí zvratných provodičů (par rayons vecteurs réciproques).

Do tohoto druhu transformace spadá též stereografické promítání. Neboť nalezá-li se oko na ploše kulové v bodu *o*, a je-li průmět bodu *a* plochy kulové v bodu a_1, který leží na rovině diametrálné, kolmé k poloměru procházejícím bodem *o*, jest patrno, že součin $\overline{oa} \cdot \overline{oa}_1$ jest stálým. Z toho následuje, že se plocha kulová transformuje v rovinu kolmou k poloměru procházejícím středem promítání *o*.

Úhel, v jakém se protínají dvě plochy v některém bodu, zůstává týž i při plochách transformací obdržených v příslušném bodu jejich průsečnice.

---

*) Cf. *R. Sturm*, Ueber die ebenen Curven dritter Ordnung, Journ. de Borchardt, t. XC., p. 87. et 89.

Patrně možno odvoditi transformaci pomocí reciprokých provodičů ze stereografického promítání.

Belgický učenec Quetelet užil v roce 1827 v Nouveaux Mémoires de l' Académie royale de Bruxelles této transformace při zápalnicích. Brzy po něm r. 1834 pojednal o této transformaci Plücker, který užívá kruhové čáry jakožto základnice přetvořování.

Roku 1836 psal o zmíněné transformaci v Annali scienze del regno Lombardo-Veneto slovutný učenec italský Bellavitis. Povstalou křivou čáru nazývá inversní dané křivé čáry. Podává několik vlastností inversních čar daných kuželoseček a praví, že se chodu toho dá užiti i pro prostorové obrazce.

Angličan Stubbs užívá r. 1843 téže transformace v Philosophical Magazine, kdež pomocí Dupinových pouček dovozuje, že čáry křivosti dané plochy se transformují opět v čáry křivosti nové plochy. Jiný Angličan, Thomson, užil téže methody transformační při svých výzkumech o elektřině v článku uveřejněném v časopise Liouvilleově r. 1847. —

Ač byla odvozená křivá čára posud stále nazývána inversní dané křivé čáry, přece pojmenoval Liouville tento způsob přetvořování transformací pomocí reciprokých provodičů, kteréž jméno se posud u Francouzů udrželo.

Rok na to uveřejnil taktéž v Journal de Mathématiques Roberts nový způsob transformace křivých čar rovinných a sférických, při kteréž transformaci úhly se nemění, a methoda reciprokých provodičů jest jejím zvláštním případem.

Salmon popsal ve svém díle o vyšších křivých čarách rovinných 1852 způsob transformace pomocí reciprokých provodičů a uvedl při tom, že křivá čára čtvrtého řádu, mající své dva dvojné body v kruhových bodech v nekonečnu, připouští čtyry body, které když se zvolí za počátek transformace, daná křivá čára přetvoří se v samu sebe. O této vlastnosti pojednali později Mannheim a Moutard.

Téhož roku shledal Hart, že má odvozená křivá čára tři mnohonásobné body řádu m-ho, z nichž jeden je pólem transformace a druhé dva jsou dotyčné body tečen, jež se z onoho pólu vedou ke kružnici mající svůj střed v témž pólu; jsou to totiž kruhové body v nekonečnu. —

Bonnet a oba Serretové užili téhož způsobu transformace při čarách křivosti ploch. Avšak rozhodný krok ku předu učinil r. 1865. Archer Hirst ve své práci On the quadric inversion of plane Curves, nahradil totiž kruhovou čáru všeobecnou kuželosečkou. Z pevného

bodu o, který nazval počátkem transformace, vede se ke každému bodu a daného obrazce provodič, jenž protíná kuželosečku základní v bodech m, n. Sdružený bod a_1 bodu a vzhledem k bodům m, n jest bod, který náleží odvozenému obrazci. Křivé čáře m-ho řádu odpovídá čára $2m$-ho řádu, která má tři m-násobné body; jeden z nich je počátek transformace a druhé dva jsou dotýčné body tečen vedených z tohoto počátku ke kuželosečce. Kdežto dříve byly tyto tečny a dotyčné body vždy pomyslnými, mohou býti nyní při Hirstově transformaci též reálnými.

V následující stati dovolím si vyložiti transformaci spočívající na témž principu jako Hirstova, avšak mnohem všeobecnější.

II.

1. Jest dána kuželosečka K a přímá čára P, jež se má transformovati, a jiná přímá čára R v téže rovině. P protíná kuželosečku K v bodech m, n a R v bodech t, u.

Kterýkoliv bod a přímé P má vzhledem ke kuželosečce K poláru A, jež protíná přímou R v bodu a_1. Stanovíme-li poláru A_1 tohoto bodu, pak protíná tato poláru A v bodu a_2, který je bodem hledaným. Pravíme bod a se transformoval v bod a_2. Místem bodu a_2 jest kuželosečka (a_2), která prochází body m, n, t, u a póly p, r přímých čar P, R.

Kuželosečku K nazveme základnicí a přímou čáru R řídící čarou transformace. Poněvadž jsou body a a a_1 sdruženými póly vzhledem k základnici K, tedy obdržíme vždy tutéž kuželosečku (a_2), nechť transformujeme přímou čáru P vzhledem k základnici K a řídící čáře R, aneb transformujeme-li tuto vzhledem ku kuželosečce K a čáře P jakožto řídící. Za tou příčinou nazveme povstalou kuželosečku (a_2) inversní čarou přímé P neb přímé R.

2. Transformujme úběžnou přímou čáru I roviny, v níž se nalézá základnice K. Obdržíme kuželosečku (i_2), která prochází body t, u, póly r, s a úběžnými body promyslnými m, n, ve kterých protíná přímá I kuželosečku K. Z toho jde, že kuželosečka (i_2) jest podobná a podobně položená kuželosečce K, jakož i že prochází středem této poslední.

Jakákoliv kuželosečka P protíná kuželosečku (i_2) ve čtyrech bodech, které se transformují v úběžné body, jež leží na jediné přímé. Z toho vidíme, že se kuželosečka transformuje v křivou čáru 4-ho řádu vzhledem ku přímé čáře R, aneb že se přímá čára R

vzhledem k řídící kuželosečce P přetvoří v křivou čáru čtvrtého řádu (p_2).

Zvolíme-li místo čáry P jakoukoliv křivou čáru p-ho řádu a čáru R jakožto řádu r-ho, pak obdržíme všeobecně křivou čáru $2pr$-ho řádu.

3. Známe-li kuželosečku (i_2), pak můžeme určiti druh inversní čáry (p_2) dané přímé P z její polohy ku čáře (i_2). Protíná-li totiž přímá čára P kuželosečku (i_2) ve dvou reálných, neb pomyslných aneb soumezných bodech, pak jest kuželosečka (p_2) případně buď hyperbola, nebo ellipsa aneb parabola.

Všeobecně pak má inversní čára dané křivé čáry P tolik úběžných bodů, kolik má P společných bodů s kuželosečkou (i_2).

Je-li čára P přímou, pak nemusíme sestrojovati kuželosečku (i_2). Sestrojíme kuželosečku K_1 podobnou a podobně položenou kuželosečce základní K. Čára K_1 prochází středem s základnice K, pólem p přímé P a má přímou čáru ps za průměr. Reálné průsečné body kuželosečky K_1 a řídící čáry R určují úběžné body inversní čáry (p_2).

4. Nazveme průsečné body čáry P a R se základnicí K body základními a určeme vyskytující se mnohonásobné body křivé čáry inversní.

Polára základního bodu a křivé čáry P prochází tímto bodem a protíná čáru řídící R, jež jest r-ho řádu, vůbec v r bodech. Poláry těchto bodů procházejí vesměs bodem a, který je tudíž bodem mnohonásobným řádu r-ho křivé čáry inversní. Poněvadž čára P protíná základnici ve $2p$ bodech, tedy obdržíme $2p$ bodů r-násobných. Právě tak jsou $2r$ základní body křivé čáry R body p-násobnými.

Základní bod čáry P, který je p_1-násobný, transformuje se v mnohonásobný bod řádu $p_1 r$-ho čáry inversní (a_2). Totéž platí o r_1-násobném bodu čáry R, který je pak pr_1-násobný.

Mají-li obě křivé čáry P, R společný základní bod a, pak se tento bod transformuje v $(p + r - 2)$ násobný bod čáry (2_2) a v tečnu základnice v tomto bodu, jež jest pak částí inversní čáry.

Je-li základní bod a mnohonásobným bodem řádu p_1-ho čáry P a r_1-násobným čáry R, tedy se tento bod transformuje v mnohonásobný bod řádu

$$(r - r_1)\, p_1 + (p - p_1)\, r_1$$

čáry inversní a pak v tečnu A k základnici v tomto bodu. Tato tečna A jest částí inversní čáry (a_2) a jest $(p_1 + r_1)$-násobná.

Když p_1-násobný bod a čáry P není základním bodem, tedy mu odpovídá na čáře inversní r bodu p_1 násobných, které leží na poláře A bodu a.

Jestliže je tento bod a zároveň r_1-násobným bodem čáry R, pak se transformuje v $p - p_1$ bodů r_1-násobných a v $r - r_1$ bodů p_1-násobných, jež vesměs leží na poláře A bodu a.

Dejme tomu, že p_1 bodů $a, b, c, \ldots$ křivé čáry P nalézá se na přímé čáře, na které leží též souhlasné body $a_1, b_1, c_1, \ldots$ čáry R. Jelikož všecky tyto body $a, b, c, \ldots$ i $a_1, b_1, c_1, \ldots$ leží na jediné přímé, tedy jejich poláry procházejí pólem této přímé. Z toho následuje, že tento pól jest p_1-násobným bodem křivé čáry inversní. Přejde-li čára P v přímou, pak se ona přímá s ní sjednocuje a obdržíme bod, který odpovídá počátku Hirstovu.

5. Přihlédneme-li k bodům a, a_1, a_2, shledáme, že tvoří polární tříroh vzhledem k základnici K. Jeho vrchol a_2 popisuje čáru (a_2) a tomuto protilehlá strana A_2 obaluje čáru (A_2).

Na základě předešlých výsledků můžeme vysloviti následující poučky:

Probíhá-li vrchol a polárního třírohu aa_1a_2 vzhledem ku všeobecné kuželosečce K křivou čáru P řádu p-ho a druhý vrchol čáru R řádu r-ho, pak probíhá třetí vrchol křivou čáru (a_2) řádu $2pr$-ho, která má $2p$ bodů r-násobných a $2r$ bodů p-násobných, jež jsou průsečné body křivých čar P, R s kuželosečkou K.

Duálná věta pak jest:

Obaluje-li strana A polárního třístranu AA_1A_2 vzhledem ke všeobecné kuželosečce K křivou čáru P třídy p-té a druhá strana A_1 čáru R třídy r-té, pak obaluje třetí jeho strana A_2 křivou čáru (A_2) třídy $2pr$-té, která má $2p$ tečen r-násobných a $2r$ tečen p-násobných, jež jsou společnými tečnami křivých čar P, R s kuželosečkou K.

Křivé čáry (a_2) a (A_2) jsou reciproce polárními vzhledem ke kuželosečce K.

6. Při dosavádní transformaci odpovídal bodu zase bod. Avšak můžeme transformovati bod též v přímou čáru a naopak, čímž obdržíme, že křivé čáře jakožto místu bodů odpovídá jiná křivá čára, která jest obalovou přímých.

K tomu cíli užijeme přímé čáry A_2, kterou jsme již dříve obdrželi. Bodu a křivé čáry P odpovídá totiž polára A, která protíná

čáru R v r bodech a_1. Spojíme-li bod a postupně s těmito body a_1, obdržíme přímé A_2, ve které se bod a transformoval. Probíhá-li a čáru P, pak obaluje A_2 křivou čáru, o které víme, že je $2pr$-té třídy. —

Jestliže však toto vše obrátíme, t. j. bod a_1 necháme probíhati R jakožto útvar daný, který se má transformovati, a průseky jeho příslušné poláry A_1 s čarou P spojíme vždy postupně s a_1, pak obdržíme tutéž obalovou čáru (A_2).

Z toho následují poučky:

Probíhá-li bod a křivou čáru P řádu p-ho, pak přímá A_2, která jej spojuje vždy s průseky jeho poláry a jiné křivé čáry R řádu r-tého, obaluje křivou čáru $2pr$-té třídy.

Dále:

Obaluje-li přímá čára A čáru π třídy p-té, pak bod a_2, který je průsekem této přímky s tečnami, jež z jejího pólu můžeme vésti k čáře ϱ třídy r-té, probíhá čáru $2pr$-ho řádu.

7. Předpokládejme, že inversní čára (a_2) dané křivé čáry P vzhledem k jiné křivé čáře řídící R je vyrýsována. Inversní čára (α_2) dané čáry (a_2) vzhledem k P jakožto řídící se zvrhne v křivou čáru R a jinou křivou čáru, jejíž řád jest dle dříve vytknutého pravidla určen. Jinak též inversní čára dané čáry (a_2) vzhledem k řídící čáře R rozpadává se v čáru P a jinou křivou čáru, jejíž řád jest znám.

8. Tečnu v některém bodu inversní čáry (a_2) určíme následovně.

Budiž A' tečna ku křivé čáře P v bodu a. Tato tečna protíná základnici v bodech t, u. Polára A bodu a protíná čáru řídící R v r bodech b. Tečna B' v kterémkoliv z těchto bodů b sestrojená protíná základnici ve dvou bodech x, y a polára B tohoto bodu b protíná přímou A v bodu a_2, který je bodem inversní čáry (a_2).

Považujme dotýčný bod a jakožto dva soumezné body a taktéž při bodu b. Těmto soumezným bodům odpovídají též soumezné body na čáře inversní. Inversní čára E jedné z obou tečen vzhledem ke druhé jakožto řídící jest kuželosečka, která má s čarou (a_2) dva soumezné body společné. Obě křivé čáry mají tudíž společnou tečnu v a_2.

Kuželosečka E jest více než určena body t, u, x, y a a_2. Jsou-li body t, u neb x, y pomyslné, pak jsou nahraženy tečnou a jejím dotyčným bodem, aneb dvěma tečnama a jich dotýčnými body jakož i bodem a_2.

Když jest bod a_2 na křivé čáře inversní (a_2) dán, tedy určíme jeho poláru vzhledem k základnici K a hledáme bod a na P a bod b na R, jež odpovídají bodu a_2. Kuželosečka E jest pak určena a následovně i tečna v bodu a_2 k čáře (a_2).

27.

Zur Kenntniss des Nyřaner Horizontes bei Rakonitz.

Von Prof. J. Kušta in Rakonitz.

Vorgelegt von Prof. Dr. A. Frič am 9. Juni 1882.

Zu meinem in der Sitzung der löblichen k. b. Ges. d. Wiss. am 11. November 1881 vorgelegten Aufsatze „Über das geologische Niveau des Steinkohlenflötzes von Lubná bei Rakonitz", in welchem die zwischen dem Kohlenflötze von Lubná mit jenem von Nýřan bestehende Analogie constatirt und nachgewiesen wurde, erlaube ich mir einige Beiträge noch beizufügen, welche für die geologische Ähnlichkeit ja sogar Identität dieser so weit von einander entfernten Kohlenablagerungen weitere Nachweise liefern sollen.

Namentlich habe ich von dem Vorkommen einer Lage echter Cannelkohle ober dem Lubnaer Brandschiefer zu berichten, die mit jener von Nýřan und Třemošná zum Verwechseln ähnlich ist und an einer Stelle des Lubnaer Grubenfeldes sammt dem unterlagerten Brandschiefer eine sogar 36 cm. starke Schichte bildet. Ich habe dieselbe in einem zufällig aus dem Lubnaer Schachte ausgeführten Materiale erkannt.

Mein Versuch, ob sich die Lubnaer Cannelkohle auch zu gedrechselten Gegenständen, wie Knöpfen, Dosen u. dg. verarbeiten liesse, ist vollkommen gelungen.

Auch die anderen Nyřaner Gaskohlenlager oder die Repräsentanten derselben habe ich in Lubná nachgewiesen, nachdem durch einen im Liegenden der Kohle vor Kurzem durchgeführten neuen Querschlag nähere Unterscheidung der einzelnen Schichten ermöglicht worden war.

Aus folgender Tabelle ergibt sich die auffallende Ähnlichkeit der Flötzschichtung an beiden Localitäten: Lubná und Nýřan.

Die Angaben über das Kohlenflötz von Nýřan reproduciere ich aus dem grossen Werke des Dr. Frič: „Fauna der Gaskohle", H. I. p. 8. Auch hatte ich Gelegenheit, die geologischen Verhältnisse des

Nyřaner Kohlenflötzes im Pilsner Becken, sowohl in Nýřan als in Třemošná, kennen zu lernen.

Meine Berichte über die geologischen Verhältnisse von Lubná sind Resultate sehr zahlreicher, durch mehrere Jahre nach Lubná gemachten Excursionen, wo die Bergbeamten Dietrich und Frič das Materiale, wann sich Gelegenheit traf, für meine Untersuchungen freundlich herausschaffen liessen.

Die Reihenfolge von oben abwärts:

	Lubná, **Erweinschacht**	Mächtigkeit, cm.	**Nýřan,** **Humboldtschacht**	Mächtigkeit, cm.
1.	Schwarzkohle, meist dunkelbraun, etw. schiefrig, schimmernd. Der Qualität nach werden 3 Lagen unterschieden.	49—121	Schwarzkohle, würfligspaltend.	30
2.	Schwarzgrauer Letten, massiv, schwer, mit sehr wenigen Pflanzenresten, in der unteren Lage mit Sphaerosiderit-knollen.	3—40	Schwarzer, massiver, schwerer Schieferthon mit wenig deutlichen Pflanzenresten.	3—20
3.	Schwarzkohle (Schrammkohle), glänzend, würflig.	6—30	Schwarzkohle würfligspaltend.	30
4.	Cannelkohle, mehr oder weniger compakt, mit flachmuschligem oder fast ebenem Bruche, schimmernd. Enthält oft Stigmaria ficoides und selten Farne. Stigmarienwurzelchen sind mit grauem Letten ausgefüllt, ebenso die hirsen- und hanfkorngrossen Körnchen, die sich auf der Spaltfläche zeigen. Lässt sich zu Knöpfen, Dosen u. a. Utensilien verarbeiten und ist politurfähig.	0—20	Cannelkohle compakt, glänzend, mit muschligem Bruche. Enthält zahlreiche Stämme von Stigmaria ficoides, sparsame Farnreste und sehr selten einzelne Knochen von kleinen Sauriern u. auf der Spaltfläche runde o. ovale hanfkorngrosse Körner, in deren Innern man zuweilen Bleiglanz bemerkt. Lässt sich zu verschiedenen gedrechselten Gegenständen verarbeiten, wie Briefbeschwerer, Weinflaschen, Kugeln etc.	30

	Lubná, Erweinschacht	Mächtigkeit, cm.	Nýřan, Humboldtschacht	Mächtigkeit, cm.
5.	Bituminöser Brandschiefer, dünnschiefrig mit Pflanzenresten, meistens Farnen (bis jetzt 24 Arten).	0—16	Dünnschiefrige Platten, führen thierische u. pflanzliche Reste, meist Farne in ihrer ganzen Mächtigkeit. (Nach Dr. O. Feistmantel 48 Arten.)	25—30
6.	Weissgrauer Letten ziemlich fest, in den oberen Lagen sandig, mit einer dünnen Sphaerosideritlage.	117—160	Grauer, z. Th. fester Schieferthon.	2—5
7.	Bituminöser Brandschiefer, sehr dünnschiefrig. Führt Farnreste.	10	Plattelkohle mit weissen, thonigen Streifen und z. Theil mit dünnen Lagen v. Thoneisenstein. Hauptfundort der Saurier.	30
8.	Grauer Schieferthon, zuweilen v. Habitus eines Schleifsteinschiefers, mit mehreren kaum einige mm. dicken Brandschieferstreifen u. einer Sphaerosideritlage. Enthält zahlreiche Calamiten, die hie und da einen grünlichgelben Eisenkiesüberzug haben.	75—224	Grüne Platten. Blättrige Kohle mit zahlreichen in grünlichgelben Schwefelkies verwandelten Calamiten. Hier beginnen schon die Saurierreste.	8

Weiter folgen in Lubná graue, auch röthliche Porphyrtuffe mit Quarzkrystallen (10 cm. und vielleicht mächtiger), Sandstein mit roggenförmigem Sphaerosiderit (40 cm.), in Klüften zuweilen mit Bleiganzüberzug, Kohlenschiefer (über 2 m.), durch einen weisslichen tuffähnlichen Letten (10 cm.) getheilt.

Das Liegende, aus grauen Arkosen und Letten und wahrscheinlich auch aus den Schleifsteinschiefern bestehend, beträgt in Lubná 125 m. In Nýřan bilden auch die grauen Arkosen das Liegende.

Das Hangende des Lubnaer Kohlenflötzes besteht aus einem bläulichen, zuweilen grauen auch hellen, pflanzenführenden Letten. Dasselbe Firstgestein bedeckt auch das Kohlenflötz in Nýřan (Humboldtschacht) und schliesst da im Ganzen eine ähnliche Flora ein, wie in Lubná. Manche Nyřaner Arten, wie Asterophyllites equisetiformis, Neuropteris gigantea, N. flexuosa, Hawlea pulcherrima, Cyatheites dentatus, Lepidodendron laricinum (im Lazarusschacht), Sagenaria rimosa, Cordaites u. a. erscheinen ihrer Form und Erhaltungsweise nach denen von Lubná ganz ähnlich.

Dieser Hangendschiefer enthält an beiden Localitäten Kohlenschmitze. In Lubná jedoch wird er noch von einem röthlichen, ebenfalls pflanzenführenden Schieferthone überlagert.

Da Thierreste in Lubná noch nicht sichergestellt wurden, so soll den hiesigen Pflanzenarten nähere Aufmerksamkeit zugewendet werden. In dem Lubnaer Niveau bei Rakonitz wurden von mir bisher 71 Pflanzenarten gefunden. Zu den in meinen früheren Mittheilungen angeführten treten noch folgende zu:

Cyclocladia major L. & H., Calamites cf. ramosus Art., Neuropteris gigantea St., Neuropteris auriculata Bgt., Oligocarpia Sternbergii Ett. sp. (?) aus dem Brandschiefer, Schizopteris Gutbieriana Pr., Sigillaria cf. microstigma Bgt., Carpolithes umbonatus St. (den von Dr. Feistmantel aus Nýřan angeführten Guilelmites umbonatus Gein. hatte ich nicht Gelegenheit mit der Lubnaer Form näher zu vergleichen), Cardiocarpum cf. marginatum St.

Folgende Arten habe ich in Lubná am häufigsten beobachtet:

Calamites Suckowi Bgt., Asterophyllites equisetiformis Bgt., Sphenophyllum saxifragaefolium St., Stachannularia (tuberculata ?) Weiss, Diplothmema acutilobum St. sp. (sehr häufig), Alethopteris Serlii Bgt., Alethopteris Pluckenetii Bgt. sp.*) (sehr häufig), Oligocarpia dentata Göp. sp. (sehr häufig), Hawlea pulcherrima C. (sehr häufig), Dictyopteris Brongniarti Gtb., Neuropteris gigantea St., Lepidodendron laricinum St. (sehr häufig), Sagenaria rimosa St., Lepidophyllum horridum O. F. (sehr häufig), Lepidostrobus variabilis L. & H., Stigmaria ficoides Bgt. (sehr häufig), Carpolithes coniformis Göp. (sehr häufig), Cordaites borassifolia St. sp.

Die Flora der Lubnaer Schieferthone und ebenso die der Gaskohle stimmt mit jener von Nýřan ziemlich überein, namentlich wenn

*) Nach Stur's Untersuchungen richtiger Odontopteris bifurcata St. sp.

man von den in der „Fauna der Gaskohle" von Dr. Frič p. 10 aus dem Nyřaner Gasschiefer angeführten permischen Pflanzen (Equisetites contractus, Neuropteris imbricatus, Odontopteris Schlottheimi, Asterocarpus Geinitzi und Schützia anomala) absieht, die ja schon im J. 1873 Dr. O. Feistmantel in der Zeitschr. der deut. geol. Ges. aufgegeben hat. (Vergl. Verh. der k. k. g. R. A. 1874, N. 14).

Einige Bemerkungen noch zu den in obiger Tabelle angeführten Lubná-Nýřaner Schichten.

Der Lubnaer Brandschiefer (unter N. 7) entspricht der Nyřaner gestreiften Plattelkohle blos durch seinen Bitumengehalt, nicht aber (bisher) durch die animalischen Einschlüsse und nicht durch seinen Gesammthabitus überhaupt.

Auch die Nyřaner grünen Platten sind in Lubná bedeutend modificiert. Und dennoch lässt sich der Lubnaer Repraesentant derselben an seinen häufigen, zum Theil grünlichen Calamiten leicht erkennen.

Die Gaskohlenlagen N. 7. u. 8. von Nýřan und Třemošná besitzen mit der Kounower Schwarte ein ähnliches Aussehen.

Bekanntlich fehlt auch bei Nýřan und Třemošná an manchen Orten die Gaskohle; ebenso in Lubná.

Erwähnenswerth ist auch der gleiche Habitus der Kohle in beiden Localitäten (Nýřan-Třemošná und Lubná) und ebenso der Umstand, dass die Kohle der Unterbank im ganzen Nýřan-Lubnaer Niveau von einer minder guten Qualität ist, als die mächtigere (in Lubná) Oberbank, welche überhaupt eine sehr gute Kohle liefert.

Eine merkwürdige Erscheinung im Bereiche der Rakonitzer Steinkohlenablagerungen oder noch bestimmter des Lubnaer Steinkohlenflötzes sind die grauen und rothen Porphyrtuffe, deren Bildung vor und theilweise während der Ablagerungszeit des Lubnaer Steinkohlenflötzes Statt gefunden hat. Ausser den Fundorten Hostokrej, woher sie von Prof. Krejčí in seiner Geologie zuerst angeführt werden, Krčelák, Lubná und Moravia, wo ich sie gefunden und die Lagerung derselben ermittelt habe, ist noch Petrovic zu nennen, wo ich eine ca. 1 m. mächtige Schichte ziegelrothen Porphyrtuffes in den im Walde gegen Zavidov zu verlassenen Schächten, nahe unter dem Rothliegenden, jedoch aber oberhalb des Radnitzer, den Baccilarites führenden Kohlenflötzchen gelagert, heuer beobachtet habe.

Die rothen Rakonitzer Porphyrtuffe sind denen aus dem Rothliegenden von Zwickau in Sachsen, woher ich sie aus einer Sammlung kennen gelernt habe, ganz ähnlich.

Das Hangendflötz von Krčelák, Hostokrej und Moravia habe ich, meist aus stratigraphischen Gründen, bereits in meinen früheren Berichten zu dem Lubnaer Niveau hingestellt.

In letzter Zeit glaube ich den Ausbiss des Moravia-Hangendflötzchens unmittelbar über den grauen Carbonsandsteinen des Steinbruches Hvozdná entdeckt zu haben. Derselbe besteht aus Schieferthonen, die reich an Pflanzenresten zu sein scheinen, einen Kohlenschmitz und Sphaerosiderite einschliessen. In dem verwitterten Materiale konnte ich daselbst bisher nur einige Pflanzenreste erkennen, wie Trümmer von Farnen und Calamiten, eine Odontopteris, Cordaites palmaeformis, Stigmarien und Cardiocarpum cf. marginatum. Von weiteren Nachgrabungen verspreche ich mir eine reichlichere Ausbeute.

Auf einer Halde der Moravia, wohin vor etwa 10 Jahren das Materiale aus dem Hangendflötzchen ausgeführt wurde, liessen sich in einem blättrigen Schieferthon ausser Stigmarien u. Carpolithes coniformis mehrere Exemplare der Sigillaria cf. microstigma Bgt. unterscheiden.

Das Lubnaer Kohlenflötz wurde bisher als in das Niveau des Liegend- oder Moravia-Flötzes gehörig betrachtet und später zu den Radnitzer Schichten und zwar nicht nur aus stratigraphischen, sondern auch aus palaeontologischen Gründen — nemlich wegen der vermeintlichen Uibereinstimmung der Lubnaer Flora mit jener von Moravia und namentlich wegen des angeblichen Vorkommens der Noeggerathia foliosa in dem Lubnaer Kohlenflötze — von allen Autoren, welche die geologischen Verhältnisse des hiesigen Kohlenflötzes behandelt oder erwähnt haben, ausdrücklich hingestellt.

Vergl. Reuss: „Uiber die geogn. Verhält. des Rakon. Beckens“ 1858. — Lipold: „Das Steinkohlengebiet im nordwest. Theile des Prag. Kr.“ 1862. — Stur: Zur Kenntniss der Steinkohlenflora von Rakonitz“ 1860. — „Uiber das geol. Niveau der in der Umgeb. von Rakon. abgebauten Flötze“ 1874. — Geinitz: „Steinkohlen Deutschlands“ etc. 1865. — O. Feistmantel: „Steinkohlen- und Perm-Ablagerungen im N. W. v. Prag“ 1874. — „Versteinerungen der böhm. Kohlenabl.“ 1874. — Krejčí: Živa 1853, Čas. Mus. 1865. Geologie 1878. — Frič: „Fauna des Gaskohle“ etc. 1879.

Mit der Feststellung des Nyřaner Horizontes bei Rakonitz und mit dem Nachweise mehrerer Leitschichten desselben an so weit von einander entgegengesetzten Punkten der mittelböhm. Steinkohlenablagerungen ist wieder ein neues Beispiel zu der merkwürdigen Erscheinung geliefert, dass die mittelböhm. Steinkohlen- u. Permformation ein überall ähnlich zusammengesetztes Ganze bilde, in welchem nicht nur die Repraesentanten aller vier Kohlenhorizonte, sondern auch die dieselben begleitenden, selbst mindermächtigen Schichten in dem ganzen Ausdehnungsgebiete vertreten sind und dass einmal die Zeit kommt, wo diese Süsswasserformationen in ihrer ganzen Mächtigkeit eine so detailirte Gliederung erfahren werden, wie sie in der Kreide- und der Silurformation — welche wegen des häufigeren und allgemeineren Vorkommens der consistenten Thierskelete in den Meeresablagerungen überhaupt wichtige Anhaltspunkte zur Unterscheidung ihrer einzelnen Glieder in reichem Masse besitzen — bereits längst durchgeführt wurde.

Eine nähere Gliederung der carbonpermischen Ablagerungen, wie sie schon für einige Becken von unseren Forschern unternommen wurde, wird sich hoffentlich mit der Zeit noch detailirter gestalten und auf die ganze Formation ausdehnen, namentlich wenn man auch die petrographische Beschaffenheit der Schichten näher berücksichtigen wird.

In nachstehender Tabelle versuche ich es, die Reihenfolge aller charakteristischen Schichten des Rakonitzer Beckens übersichtlich aufzustellen und die grösstentheils von mir daselbst nachgewiesenen einzelnen Glieder der hiesigen Ablagerungen mit denen der anderen, geologisch verwandten Gegenden Mittelböhmens, wie sie da von den einheimischen Geologen (in dem Pilsner Becken namentlich von Dr. Frič), unterschieden werden und wie ich dieselben auch selbst an allen instructiven Stellen der mittelböhmischen Steinkohlenablagerungen zu beobachten die Gelegenheit hatte, in einer gedrängten Uibersicht zu parallelisieren.

Aus derselben wird auch das Verhältniss des Lubnaer Steinkohlenflötzes zu den übrigen carbonpermischen Schichten ersichtlich.

	Charakteristische Schichten des Rakonitzer Steinkohlenbeckens. (Reihenfolge von oben abwärts.) Die Mächtigkeit ist namentlich bei den stärkeren Schichten durch approximative Durchschnittszahlen angegeben. Gegen die Mitte des Beckens zu erreichen die Sandsteine und Letten eine grössere Mächtigkeit.	Identisches oder analoges Vorkommen in den anderen carbonpermischen Gegenden Mittelböhmens.
I. Kounower Schichten.	5 m. Rothe Sandsteine und Letten mit Kalkeinlagerungen. Kalk von Kroschau, dessen röthliche oder grünliche Platten Palaeoniscus-Schuppen enthalten und jenen von Braunau ähnlich sind.	Bei Klobuk und Zlonic im Schlaner Becken.
	10 m. Graue kaolinische Sandsteine. Im Steinbruche bei Herrndorf und im Eisenbahneinschnitt bei Krupá.	Arkosen - Sandsteine im Pilsner Becken, mit anstehenden Araucaritenstämmen. Ebenso bei Klobuk.
	0·1 m. Schwarte mit Thierresten. Am Fusse des Žbánberges und bei Herrndorf.	Im Schlaner Becken bei Záboř etc.; bei Studňoves bedeutend modificiert. Im Pilsner Becken bei Lochotín, Kottiken, Malesic (nach Stur).
	0·5 m. Grauer Letten, zuweilen mit Coprolithen und Fischschuppen. Überall unter der Schwarte.	Im Schlaner Becken (Kroučov, Studňoves).
	0·05 m. Dunkelbrauner blättriger Kohlenschiefer. Überall wo die Schwarte vorkommt, ausserdem auch bei Veclov und Svojetín.	Im Schlaner Becken.
	1 m. (gewöhnlich schwächer). Kounower Kohlenflötz. Mit einem Zwischenmittel. Mit einer Flora wie Sigillaria Brardii etc. Am Fusse des Žbánes. Bei Herrndorf, Veclov u. Svojetín.	Hangendflötz. Schlaner Flötz. Liehner Fl. Rossitzer Fl.
	0·5 m. Dunkler Letten mit schwarzen anstehenden Araucariten, im Steinbruche na Háji bei Povlčín. Auch in Hředl, Mutějovic und Kounová.	Schlaner Becken (Studňoves etc.). Schlucht bei Kottiken im Pilsner B.
	3 m. Bräunlicher Letten mit Jordania moravica Helm., Dictyopteris Brongniarti Gtb., Cyclopteris trichomanoides Gtb. etc. in Gutwirt's Stollen bei Mutějovic. Auch na Háji bei Povlčín.	Schelles bei Plas.

	Charakteristische Schichten des Rakonitzer Steinkohlenbeckens. (Reihenfolge von oben abwärts.) Die Mächtigkeit ist namentlich bei den stärkeren Schichten durch approximative Durchschnittszahlen angegeben. Gegen die Mitte des Beckens zu erreichen die Sandsteine und Letten eine grössere Mächtigkeit.	Identisches oder analoges Vorkommen in den anderen carbonpermischen Gegenden Mittelböhmens.
I. Kounower Schichten.	3 m. Grauer Sandstein. Im Steinbruche na Háji.	Auch im Pilsner Becken bei Kottiken.
	6 m. Bräunlicher, sandiger Schieferthon mit festeren Sandsteineinlagerungen u. leibgrossen Sphaerosideritknollen. Führt Pflanzentrümmer. Oft kalkig. Eisenbahneinschnitt zwischen Lužná und Kounová. Vilenz bei Jechnitz (in einem Steinbruche an d. Karlsbader Strasse).	Bei Třebichovic und Knobiz im Schlaner B. Bei Kottiken etc. im Pilsner B. Bei Třebichovic und in der Schlucht von Kottiken habe ich auch kalkige Lager gefunden.
	4 m. Dunkler, auch brauner Letten mit Coprolithenconcretionen. (Diese auch faustgross). Braune Sphaerosideritplatten mit Acanthodes-Stacheln. Im Eisenbahneinschnitt zwischen Lužná, Krupá u. Kounová. Coprolithen von Hředl, Svojetín (auf den Feldern) und Jechnitz (gegen Steben zu, in einem bräunlichen Letten). Ausser Hředl sind alle drei Fundorte neu.	Dieselben bei Kottiken etc. Frič's Žilower Knollen. Ähnliche Sphaerosideritplatten fand ich auch bei Třebichovic, doch ohne Thierreste.
	5 m. Grauer auch röthlicher, meist kalkartiger Sandstein. Zwischen Lužná und Kounová. Auch Mutějovic, Hředl etc.	
II. Lubnaer Schichten.	Ca. 100 m. Graue und rothe Sandsteine mit rothen Letten wechsellagernd, Eisendeckel u. Araucaritenstämme enthaltend. Umgebung von Lubná, Hostokrej, Rakonitz, Lužná.	Kanafassandsteine im Pilsner B.
	2. m. Röthlicher pflanzenführender Schieferthon. Erweinschacht in Lubná, kleine Schächte v Brantu.	
	1 m. bläulich grauer, auch heller Schieferthon, pflanzenführend. Enthält Sphaerosiderite mit Pflanzenresten. Fundort wie oben.	Nýřan und Třemošná im Pilsner B.

	Charakteristische Schichten des Rakonitzer Steinkohlenbeckens. (Reihenfolge von oben abwärts.) Die Mächtigkeit ist namentlich bei den stärkeren Schichten durch approximative Durchschnittszahlen angegeben. Gegen die Mitte des Beckens zu erreichen die Sandsteine und Letten eine grössere Mächtigkeit.	Identisches oder analoges Vorkommen in den anderen carbonpermischen Gegenden Mittelböhmens.
II. Lubnaer Schichten.	1·5 m. (maximum). Lubnaer Kohlenflötz, mit einem schwarzen Zwischenmittel, das auch Sphaerosiderite enthält. Bei Lubná. Untergeordnet in Hostokrej und Moravia. Modificiert (mit mehreren Zwischenmitteln) in Krčelák.	Nyřaner Kohlenflötz im Pilsner B. Zeměcher Kohlenflötz im Schlaner B.
	0·1 m. Cannelkohle in Lubná.	Nýřan, Třemošná.
	0·1 m. Bituminöser Brandschiefer, Lubná.	dto.
	1. m. Weissgrauer Letten, dto.	dto.
	0·1 m. Bitum. Brandschiefer, dto.	Gestr. Gaskohlenplatten dto.
	1 m. Grauer Letten mit Brandschieferstreifen und theilweise grünlichen Calamiten dto.	Grüne Gaskohlenplatten mit Calamiten dto.
	1 m. Porphyrtuff, grau, roth. In Petrovic, Hostokrej (v Brantu), Lubná und Krčelák. Wahrscheinlich auch in Moravia.	
	2 m. Kohlenschiefer mit einem tuffähnlichen, weisslichen Zwischenmittel in Lubná. Auch Krčelák.	
III. a. Obere Radnitzer Schichten.	ca. 80 m. Aufgelöster moltýřähnlicher Sandstein auf Moravia. Grauer fester Carbonsandstein in Hvozdná, Přílep (im Kunz'schen Steinbruche in einer oberen Schichte mit Walchia piniformis). Auch im Liegenden des Lubnaer Steinkohlenflötzes.	Stein-Žehrovic bei Kladno. Moltýř-Sandstein bei Radnitz. Ähnliche Arkosen in demselben Horizonte in allen mittelböhm. Becken. Auch im Liegenden des Nyřaner Kohlenflötzes.
	3 m. (maximum). Das obere Radnitzer Kohlenflötz mit mehreren constanten Baccillarites-Zwischenmitteln und mit der „grossen Opuka". Führt eine reiche Flora, wie Noeggerathia foliosa, intermedia, Antholithes etc.	In allen mittelböhmischen Steinkohlenbecken.

	Charakteristische Schichten des Rakonitzer Steinkohlenbeckens. (Reihenfolge von oben abwärts.) Die Mächtigkeit ist namentlich bei den stärkeren Schichten durch approximative Durchschnittszahlen angegeben. Gegen die Mitte des Beckens zu erreichen die Sandsteine und Letten eine grössere Mächtigkeit.	Identisches oder analoges Vorkommen in den anderen carbonpermischen Gegenden Mittelböhmens.
	Moravia und Petrovic, auf letzterem Fundorte bedeutend reduciert, dennoch aber mit Baccillarites. Wahrscheinlich auch in Hostokrej vertreten.*)	
III. b. Untere Radnitzer Schichten.	3 m. Schleifsteinschiefer mit einer reichen Flora, wie: Noeggerathia intermedia, foliosa und die Fruchtähren beider Arten, N. speciosa etc. Moravia, Krčelák, Chladná Stráň, Belšanka, Spravedlnost, Huřviny. Wahrscheinlich auch Hostokrej.	Derselbe in allen mittelböhm. Becken, jedoch bisher ohne Noeggerathia intermedia und bloss einmal bei Radnitz mit Noeg. foliosa.

*) Auch die Detailgliederung des oberen Radnitzer Kohlenflötzes von Moravia (Abraum) entspricht jener des Kladnoer Flötzes:

	Abraum der Moravia,	Kladno.
	Kohlenkranz 0·10 m.	6. Kohlenbank.
	Graues Zwischenmittel 0·31 m.	Graues Zwischenmittel.
	„I. Kohlenflötz" 1·58 m.	5. Kohlenbank.
	Graues Zwischenmittel 0·15 m.	Gr. Zwischenmittel.
	Kohle 0·31 m.	4. Kohlenbank.
	Gr. Zwischenm. 0·15 m.	Graues Zwischenmittel.
	Kohle 0·31 m.	3. Kohlenbank.
	Graues Zwischenm. 0·30 m.	Gr. Zwischenmittel.
„II. Kohlenflötz."	Kohle 0·95 m.	2. Kohlenbank.
	Helles Zwischenmittel mit einer bläulichen Unterlage 0·20 cm.	Dasselbe helle Zwischenmittel „velká Opuka".
	Kohle 1·20 m.	1. Kohlenbank.

(S. oben.)

	Charakteristische Schichten des Rakonitzer Steinkohlenbeckens. (Reihenfolge von oben abwärts.) Die Mächtigkeit ist namentlich bei den stärkeren Schichten durch approximative Durchschnittszahlen angegeben. Gegen die Mitte des Beckens zu erreichen die Sandsteine und Letten eine grössere Mächtigkeit.	Identisches oder analoges Vorkommen in den anderen carbonpermischen Gegenden Mittelböhmens.
III. b. Untere Radnitzer Schichten.	1 m. Gelber lettiger Sandstein, (an der Luft manchmal rosenroth werdend), mit Noegg. intermedia etc. Namentlich in Chladná Stráň, Belšanka, Krčelák.	Radnitz, Stradonitz.
	2 m. Das untere Radnitzer Kohlenflötz, oft verschiefert, zuweilen, auf Moravia, mit Baccillarites problematicus. Moravia (hier das 3. Flötz genannt), Krčelák, Chladná Stráň, Hostokrej.	In allen Becken. Mit Ausnahme des Jemník-Schachtes bisher ohne Baccillarites.
	5 m. Auf Moravia ein gelblicher, lettiger Sandstein, ein grauer, zuweilen verkieselter Letten und ein Conglomerat mit Granaten.	In der kohlenflötzleeren Gruppe bei Radnitz auch ein granatführendes Conglomerat.

Erwähnenswerth sind endlich die grauweissen Töpferthone, die sich auf der nördl. Seite von Rakonitz über Bendovka bis in den Herrndorfer Wald hinziehen. Wenn dieselben nicht eines jüngeren Ursprunges sind, etwa ein cretaceisches Gebilde, dessen Reste im ganzen Rakonitzer, und ich glaube auch im Pilsner Becken, sich zerstreut vorfinden; so müssten sie die höchste Stelle der Lubnaer Schichten im obigen Profil einnehmen. Im Pilsner Becken, bei Kottiken und Třemošná schliessen die Kaoline und die feuerfesten Thone die Schichtenreihe der Steinkohlenablagerungen ab.

Leider findet der Rakonitzer Thon bisher keine bergmännische Gewinnung und mehrseitige Benützung wie die Thone und Kaoline von Pilsen und wird bei Rakonitz lediglich zu gewöhnlichen Töpferarbeiten und dazu noch auf eine primitive Weise gewonnen.

Derselbe Vorwurf aber muss da auch wegen der Nichtverwerthung der Gaskohle aus dem bereits Decennien lang bestehenden Bergbau von Lubná mit einem noch grösseren Nachdrucke erhoben werden.

28.

Über die Fauna von Madagaskar.

Vorgetragen von Dr. **Johann Palacký** am 23. Juni 1882.

Das Böttgersche Reptilienverzeichniss aus Madagaskar zählt 160 sp. auf nach Ausscheidung der 2 zweifelhaften Psammoplis sibilans L. u. Tropidonotus schistosus Dum. Bdbr. Der Reichthum dieses Verzeichnisses zeigt sich, wenn man es mit den 65 Säugethieren und 220 sp. Vögeln (Hartlaub) vergleicht. Von diesen sind 129 endemisch (63 spec. Säugethiere, 104 Vögel spec.) — 19 in Afrika, 12 in Mauritius, 11 in Bourbon, 7 in Indien, 4 auf den Canaren, 3 in Australien, 2 in Südamerika. Es gibt 28 Schlangen, 12 Schildkröten, 36 Kröten, der Rest sind Eidechsen. Von den Schlangen sind 4 Typhlops, 4 Dipsas, 2 Pythoniden, der Rest Colubriden (6), Dendrophyden, Dryophiden — interessant nur Liophis (quinquelineatus) aus einem amerikanischen Geschlecht. Die Eidechsen sind Zonuriden (incl. Tracheloptychus) 17 — Sepsiden 13, Gekoniden (25), 7 Iguaniden (die sonst amerikanisch), vor Allem 21 Chameleoniden (10 endemisch, deren Heimath hier zu sein scheint). Das Crocodil ist wohl das indische. Die Schildkröten sind mehr afrikanisch. Unter den Kröten dominiren die Hyliden (23) und Raniden — die Bufoniden sind nur durch das end. gen. Rhombofryne repräsentirt.

Im Ganzen ist das Resultat nicht der alten Lemuria-Theorie (Selater) günstig. Die Verwandtschaft mit Afrika ist grösser als mit Indien, mehrfach ist Ähnlichkeit mit Südamerika (Iguaniden, Pythoniden). Auffällig ist das Fehlen von Trionyx. Einzelne Eidechsen sind weit verbreitet, so Ablefarus boutoni, Hemidactylus mabuja, mutilatus, Platydactylus nepediacus, vor Allem Chameleo bifidus.

29.

Über das krystallisirte Kieselfluormangan.

Vorgetragen von Prof. **Fr. Štolba** an 23. Juni 1882.

Diese Verbindung, welcher die chemische Formel $MnFl_2, SiFl_4 + 6 H_2O$ zukommt, wird am besten durch Behandlung von kohlensaurem Mangan mit Kieselflusssäure dargestellt, kann aber auch aus

schwefelsaurem Mangan mittelst Kieselfluorbarium erhalten werden. In beiden Fällen müssen reine Materialien verwendet werden.

Geht man von der Kieselflusssäure aus, so trägt man in dieselbe bei gewöhnlicher Temperatur etwas weniger als die berechnete Menge von kohlensaurem Mangan in kleinen Antheilen ein, wobei fleissig gerührt werden muss und verdampft die Lösung am besten in Platingefässen im Wasserbade. Hiebei scheidet sich zu einer gewissen Zeit ein gelatinöser Niederschlag aus, von dem die Lösung durch Filtration geschieden wird. Als Filter verwendet man hiebei zweckmässig extrahirte Leinwand oder Baumwollstoff, da selbe sehr rasch filtriren und eine wiederholte Verwendung zulassen. Die bis zum Salzhäutchen verdampfte Lösung wird durch rasches Abkühlen und Umrühren daran gehindert grössere Krystalle abzusetzen. Der erhaltene Krystallanschuss wird von der Mutterlauge durch Absaugen getrennt, in der genügenden Menge kalten Wassers gelöst, die filtrirte gesättigte Lösung verdampft, rasch abgekühlt u. s. w. In derselben Weise wird die verdampfte Mutterlauge behandelt.

Lässt man grössere Mengen der siedend heiss gesättigten Lösungen des reinen Salzes langsam abkühlen, oder auch die kalt gesättigten Lösungen freiwillig verdunsten, so erhält man grössere Krystalle, welche jedoch mitunter so viel Mutterlauge eingeschlossen enthalten, dass sie auch nach bestem äusserlichen Abtrocknen zerrieben einen nassen Brei liefern können, welcher Umstand betreffs der Reindarstellung der Verbindung nicht zu übersehen ist.

I. Die Eigenschaften der Verbindung.

Das Salz krystallisirt bei freiwilliger Verdunstung der kalt gesättigten Lösung in mitunter sehr grossen rosenrothen Krystallen, welche dem hexagonalen Krystallsysteme angehören. Es sind nämlich sechsseitige von einem Rhomboeder geschlossene Säulen, wo jedoch die Spitzen fast immer sehr unvollkommen ausgebildet erscheinen. Dasselbe gilt auch bezüglich der aus heisser Lösung abgeschiedenen Krystalle. Zum Behufe der Analyse müssen die Krystalle, da sie immer mehr oder weniger Mutterlauge einschliessen, fein zerrieben und in bekannter Art durch Pressen zwischen Filtrirpapier getrocknet werden. Das erhaltene Salzpulver ist weiss, luftbeständig, und seine Zusammensetzung entspricht der eben angeführten Formel.

Die Dichte der reinen feinzerriebenen Verbindung wurde in zwei Versuchen zu

1·8941—1·9136 bei 17½° C also im Mittel zu 1·9038 (17½° C) befunden.

Bei derselben Temperatur löst sich ein Theil des Salzes in 0 714 Theilen Wasser*) zu einer Salzlösung auf, deren Dichte = = 1·44825 gefunden wurde. In heissem Wasser ist das Salz viel leichter löslich, so dass eine heisse gesättigte Lösung beim Erkalten eine reichliche Krystallisation ausscheidet.

Wird das Salz in der genügenden Menge concentrirter Salzsäure gelöst und die Lösung in Platingefässen verdampft, so wird das Salz vollkommen zersetzt und liefert die berechnete Menge von Chlormangan; so erhielt ich bei wiederholten Versuchen durch Verdampfen im Wasserbade einen Rückstand, welcher 23·47% Chlor statt den berechneten 23·28% enthielt.

Ebenso leicht wird die Verbindung durch concentrirte Salpetersäure zerlegt, auch hier ergab dle Lösung des Salzes in Salpetersäure beim Verdampfen einen Rückstand, welcher ganz frei war von Kieselfluor-Mangan.

Wird das Salz bei langsam steigender Temperatur vorsichtig bei Luftzutritt erhitzt, so entweicht das Wasser und der Fluorkiesel und der Rückstand bestehet schliesslich aus Manganoxyduloxyd, dessen Menge der Rechnung sehr nahe entspricht, da die darin enthaltene Menge von Mangan so gefunden wurde, wie es Zusammensetzung des Salzes verlangt. Man muss sich jedoch hiebei hüten die Temperatur alzu rasch zu steigern, da sonst der Rückstand schmilzt und alsdann der Oxydation hartnäckig widerstehet.

Wird das Salz anhaltend bei 100° C getrocknet, so verliert es Wasser und Fluorkiesel und zwar zum grössten Theile, allein ein Theil desselben haftet dem verbleibenden Fluormangan so hartnäckig an, dass er selbst bei 40stündigem Trocknen nicht vollständig ausgetrieben wurde.

So ergab eine Probe bei 40stündigem Trocknen bei 100° C einen Rückstand von 32.66%, während dem Fluormangan ein solcher von 30·53% entsprochen hätte.

Wird das Salz langsam steigend bis auf 200° C erhitzt, so hinterlässt es 31·60% Fluormangan, welchem noch kleine Mengen Kieselfluormetall beigemengt sind.

---

*) Es enthielten nämlich nach wiederholten Bestimmungen 100 Theile der gesättigten Lösung 58·33 Theile Salz.

Versetzt man die Lösung des Salzes mit feingeriebenem neutralen Kalium oder Natriumsalzen, so lange sich das hinzugefügte Salz auflösen will, so scheidet sich das entsprechende Alkalisilikofluorid aus und zwar vollständig, nachdem die Kieselfluorverbindungen des Kaliums und Natriums in den Lösungen der neutralen Alkalisalze fast ganz unlöslich sind.

Dieses Verhalten bietet ein bequemes Mittel zur Analyse bezüglich der Bestimmung des Fluorkiesels dar.

In Weingeist ist das Salz um so weniger löslich, ja grösser der Alcoholgehalt desselben ist.

II. Die Zusammensetzung und Analyse des Salzes.

Zum Behufe der chemischen Analyse des Salzes wurden die Bestandtheile wie folgt bestimmt. Das Mangan als Manganoxyduloxyd in einer vorsichtig gerösteten Probe des Salzes.

Das Silicium aus der entsprechenden Menge des Kieselfluorkaliums.

Der gesammte Gehalt an Fluor nach demselben Wege.

Die Analyse ergab Zahlen, die mit den berechneten verglichen werden mögen, wobei $Mn = 55{\cdot}14$.

	Theorie	gefunden
Mn	18·06%	18·23%
Si	9·17%	9·16%
Fl 6	37·36%	37·30%
6 H_2O	35·39%	—

III. Anwendungen des Salzes.

Diese sind vor der Hand nur wissenschaftliche, da das Kieselfluormangan geeignet ist zur zweckmässigen Darstellung einiger Manganverbindungen mittest der entsprechenden Alkalisalze, namentlich der Kaliumsalze. Von technischen Anwendungen kann vorläufig noch keine Rede sein, obwohl sich in der Folge einige derselben in der Färberei und dem Zeugdruck ergeben dürften.

IV. Schlussbemerkungen.

Nachdem das Kieselfluormangan isomorph ist mit den analogen Verbindungen des Eisens, Cobalts, Nikels, Zinks, für welche sich mir

die Formeln $R Fl_2$, $Si Fl_4 + 6^1/_2 HO_2$ ergaben, so habe ich in Folge dieser Arbeit die Frage des Wassergehaltes jener Verbindungen durch neue Bestimmungen zu erledigen gesucht, und werde seiner Zeit über das Ergebniss dieser neuen Arbeiten berichten.

30.

Über die Flora von Oregon.

Vorgetragen von Dr. **Johann Palacký** am 7. Juli 1882.

Der Vortragende verglich die Howellsche Flora von Oregon (mit Washington und Idaho) mit der tertiären Flora des Nordwestens der Us von Lesquereux. Die Oregonflora ist heute eine Südwestgränze für viele arktische Pflanzen — geringer, aber interessanter ist die Nordgränze mancher tropischen Pflanzen — Loasaceen, Lobeliaceen, Elatine, Cleome, Celtis und vor allem Fatsia Brasenia peltata. Ein grosser Theil der gen. der heutigen Vegetation war schon zur Tertiärzeit vorhanden — Selaginella, Pteris, Equisetum, Phragmites (öningensis damals, jetzt communis) Cyperus, Carex, Lemna, Pinus, Quercus, Corylus, Alnus, Betula, Populus, Salix, Viburnum, Cornus, Vitis, Acer etc.

Das Fehlen der südlicheren Sequoia und Taxodium, sowie einer ganzen Reihe von atlantischen (und miocenen Formen) gibt zur Vermuthung Anlass, dass die Eiszeit im Westen von Nordamerika tiefer herabreichte und verheerenderer wirkte, als im Osten.

31.

Zur quantitativen Bestimmung des Fluortitankaliums durch Acidimetrie.

Vorgetragen von Prof. **Fr. Štolba** am 7. Juli 1882.

Das Nachstehende umfasst eine grössere Anzahl von Versuchen, welche in der Absicht angestellt wurden, darüber Aufklärung zu erlangen, ob sich das Fluortitankalium ähnlich wie des analog zusammengesetzte Kieselfluorkalium acidimetrisch bestimmen liesse, da

dieser Verbindung eine stark saure Reaktion zukommt und dieselbe in wässeriger Lösung durch Alkalien entsprechend der Formel

$$2\,KFl,\ TiFl_4 + 4\,KOH = 6\,KFl + Ti(OH)_4$$

zersetzt wird.

Setzt man $Ti = 48$, so würden nach dieser Gleichung einem Cubiccentimeter Normallauge nach Mohr 0·06002 gm. Fluortitankalium entsprechen. Die Versuche wurden mit einem eigens dargestellten reinen Præparate angestellt und dasselbe fein zerrieben und im entwässerten Zustande verwendet. Dasselbe wurde nach dem Abwägen in überschüssigem heissem Wasser gelöst und die kochendheisse Lösung mit dem betreffenden Indicator versetzt und die titrirte Lauge bis zum bleibenden Eintritt der alkalischen Reaktion zugefügt.

1. Die Versuche unter Anwendung von Lakmustinktur.

Hiebei wurde beobachtet, dass die Titansäure nur bei sehr schwachen und äusserst verdünnten Flüssigkeiten in Lösung verblieb, während sie sonst flockig und durch den Lakmusfarbstoff gefärbt niederfiel. Der Eintritt der alkalischen Reaktion musste an der Flüssigkeit oberhalb des Niederschlages beobachtet werden und erforderte Übung und Geduld.

Eine Versuchsreihe ergab dieses.

Fluortitankalium genommen	Fluortitankalium berechnet
0·0215 Gramme	0·0219 Gramme
0·0565 „	0·0583 „
0·0878 „	0·0896 „
0·1291 „	0·1372 „
0·163 „	0·1653 „
0·3283 „	0·3422 „
0·3813 „	0·3854 „
0·5076 „	0·5117 „

Wie aus dieser Reihe folgt, wurden hier durchwegs höhere Zahlen erhalten, wobei sich zumeist eine Annäherung an die richtige Zahl ergiebt.

Die Ursache dieses Befundes liegt darin, dass die gefällte Titansäure stets etwas Alkali mitreisst, wodurch ein Mehrverbrauch an Lauge bewirkt wird und scheint die Menge des durch die Titansäure gebundenen Alkalis je nach den Umständen zu wechseln.

2. Versuche mit Phenolphtalein.

Nachdem sich nach vorläufigen Versuchen das Phenolphtalein zu diesen Bestimmungen besser eignet als der Lakmusfarbstoff, indem der Eintritt der alkalischen Reaktion sehr scharf zu beobachten ist und schliesslich eine rosenrothe Flüssigkeit über dem Bodensatze der weissen Titansäure stehet, so stellte ich auch diessfalls Versuche an, und zwar mit diesem Ergebnisse, wobei eine Zehntelnormallauge (Mohr) Verwendung fand:

Fluortitankalium

	genommen		berechnet
1.	0·0228 Gramme	. . . .	0·02441 Gramme
2.	0·0228 „	. . . .	0·02441 „
3.	0·0228 „	. . . .	0·02441 „
4.	0·0228 „	. . . .	0·02391 „
5.	0·0456 „	. . . .	0·04782 „
6.	0·0456 „	. . . .	0·04782 „
7.	0·0456 „	. . . .	0·04832 „
8.	0·0912 „	. . . .	0·09663 „
9.	0·0912 „	. . . .	0·09814 „
10.	0·0912 „	. . . .	0·09814 „
11.	0·228 „	. . . .	0·24708 „
12.	0·228 „	. . . .	0·24708 „
13.	0·228 „	. . . .	0·24900 „
14.	0·456 „	. . . .	0·486 „
15.	0·2536 „	. . . .	0·273 „

Auch hier wurde demnach aus denselben Gründen stets eine grössere Menge Fluortitankaliums berechnet als genommen worden war, und ergab sich demnach auch hier durch diese Art der Berechnung eine unbefriedigende Annäherung.

Es lag nun nahe für einen oder mehrere stimmende Versuche den Titer der Lauge auf das reine Fluortitankalium zu stellen, ganz unter denselben Umständen zu arbeiten, um zu ersehen, wie nunmehr die Versuche stimmen würden.

Ich gieng hiebei von den Versuchen N. 11 u. 12 aus und fand dieses. —

Fluortitankalium

	genommen		berechnet
1.	0·0228 Gramme	. . . .	0·02252 Gramme
2.	0·0228 „	. . . .	0·02252 „

	genommen		berechnet	
3.	0·0228 Gramme	. . . .	0·02252 Gramme	
4.	0·0228 „	. . . .	0·022063 „	
5.	0·0456 „	. . . .	0·04413 „	
6.	0·0456 „	. . . .	0·04413 „	
7.	0·0456 „	. . . .	0·04458 „	
8.	0·0912 „	. . . .	0·08917 „	
9.	0·0912 „	. . . .	0·09055 „	
10.	0·0912 „	. . . .	0·09055 „	
11.	0·2280 „	. . . .	0·22983 „	
12.	0·456 „	. . . .	0·45093 „	
13.	0·2536 „	. . . .	0·2520 „	

In diesen Fällen, wobei, wie bemerkt, stets unter ähnlichen Umständen gearbeitet wurde, ergab sich demnach eine ziemliche Übereinstimmung der Resultate und ist diese Methode für angenäherte quantitative Bestimmungen des Fluortitankaliums bei Anwendung von Phenolphtalein als Indicator anzuwenden. Auf diesem Wege wurde z. B. unter Anderem gefunden, dass die gesättigte Lösung von Fluortitankalium im Wasser bei einer Dichte = 1·0097 (21° C.) 1·25 Theile Salz enthielt, was zu den Angaben Marignais gut stimmt, und einer Löslichkeit in 78·6 Theilen Wasser entspricht. Auf dieselbe Art wurde weiter ermittelt, dass das Fluortitankalium in den Lösungen vieler Alkalisalze schwieriger löslich ist als in Wasser.

So löst sich z. B. ein Theil Fluortitankalium bei 22° Cels. auf

in 520 Theilen Salpeterlösung von . . . . 8% Salzgehalt
in 563 „ „ „ . . . . 21% „

oder bezüglich des schwefelsauren Kaliums löst sich
bei 23° Cels. 1 Theil Fluortitankalium auf

in 370 Theilen der Salzlösung von . . . . 5% Salzgehalt
in 562 „ „ „ „ . . . . 9% „

Zur quantitativen Bestimmung der Oxalate der Cerytmetalle durch Maasanalyse.

Im Jahre 1879 machte ich in diesen Sitzungsberichten darüber Mittheilung, dass nach meinen Erfahrungen das Cer als oxalsaures Cer durch Maasanalyse völlig genau bestimmt werden könne, und dass die Resultate zahlreicher Versuche mit der Bührigischen Zahl *Ce* = 141·27 sehr gut stimmen.

Ich habe seither nicht nur mit dem Ceroxalate, sondern auch mit den reinen Oxalaten von Lanthan und Didym gearbeitet und lege hiemit das Ergebniss dieser Arbeiten vor.

a) Zur Bestimmung des Cers.

Diese wird, wie ich früher angegeben, ausgeführt, indem das Ceroxalat in heisser verdünnter Schwefelsäure gelöst und die titrirte Chamaeleonlösung vorsichtig hinzugefügt wird, bis die rothe Färbung stehen bleibt.

Man kann hiebei nach vollendeter Lösung des Ceroxalates in der heissen verdünnten Schwefelsäure mit der Titrirung beginnen, und diess ist, wo es angeht, das Beste oder man kann auch so vorgehen, dass man die über dem noch ungelöst gebliebenen Ceroxalate stehende Auflösung bis zum Eintritte der rothen Farbe titrirt, abwartet, bis sich wiederum ein Theil gelöst hat, nun wieder Chamaeleon hinzufügt u. s. w. bis zur vollendeten Lösung allen Ceroxalates.

Da man jedoch alles Ceroxalat auflösen muss, um es titriren zu können, so ist es am besten die Auflösung des Ceroxalates in der verdünnten Schwefelsäure durch Erwärmen auf etwa 60—70° C. unter Umrühren oder Umschwenken im Kolben zu bewirken und hierauf zu titriren.

Hiebei muss ich auf einen von mir früher nicht hervorgehobenen Umstand aufmerksam machen, der die Erkennung der Endreaktion beim Titriren des Ceroxalats sehr unterstützt.

Während man sich bei der Bestimmung anderer Oxalate durch Chamaeleon an den Punkt halten muss, wo eben die rothe Färbung eintritt und verbleibt, hat man hier beim Cer ein zweites werthvolles Kennzeichen, dass alle Oxalsäure höher oxydirt worden ist. Während nämlich die Oxalsäure in heisser sauren Lösung neben Cersuperoxydsalzen nicht existiren kann, und demnach die Bildung eines solchen ausgeschlossen ist, so lange noch die kleinste Menge Oxalsäure vorhanden ist, findet sofort nach der Zersetzung der Oxalsäure in der sauren heissen Lösung die Bildung eines Cersuperoxydsalzes statt, die sich daran zu erkennen gibt, dass die Flüssigkeit deutlich gelb gefärbt erscheint und zwar um so intensiver, je mehr Cersuperoxydalsalz gebildet wird.

In Folge dieses Umstandes verschwindet nach eben vollendeter Oxydation des Ceroxalat's, respektive der freigewordenen Oxalsäure die eben eingetretene rothe Farbe nicht spurlos, sondern, wenn sie

verschwindet, tritt an ihre Stelle eine verbleibende deutlich gelbe Färbung auf, so dass man hierin ein zweites Kennzeichen der vollendeten Titrirung hat, und diess ist jedenfalls ein recht vortheilhafter Umstand für diese Bestimmung, den das Cer vor anderen in ähnlicher Art bestimmbaren Oxalaten voraus hat.

Nach diesen Bemerkungen will ich einige Zahlenbelege hier anführen.

Zu den Versuchen diente zunächst ein reines lufttrockenes Cer, welches nach dem Glühen 45·01% Cersuperoxyd entsprechend 44·90% Ceroxyd hinterliess.

Dieses Präparat wurde, wie beschrieben, durch Titriren bestimmt und fand hiebei eine auf oxalsaures Blei gestellte Chamaeleonlösung ihre Verwendung, welche ($Ce = 141·27$) für einen Cubikcentimeter 4·884 Milligrammen Ceroxyd entsprechen sollte.

Hiebei ergab sich dieses.

	Genommen Ceroxalat	Verbraucht CC. Chamaeleon	Berechnet % Ceroxyd
1.	0·005 grm.	0·45 C. C.	43·96%
2.	0·0065 „	0·60 „	45·08 „
3.	0·029 „	2·65 „	44·62 „
4.	0·0815 „	7·5 „	44 94 „
5.	0·0892 „	8·2 „	44·89 „
6.	0·709 „	65·25 „	44·94 „
7.	0·6683 „	61·50 „	44·94 „
8.	1·1308 „	104 „	44·91 „

Wie sich aus diesen Zahlen ergiebt, ist die Übereinstimmung der Resultate recht befriedigend.

Zu einer zweiten Versuchsreihe diente dasselbe Präparat, aber eine andere Chamaeleonlösung, deren Titer per 1 Cubikcentimeter 3·685 milligram. Ceroxyd entsprach.

	Genommen Ceroxalat	Verbraucht CC. Chamaeleon	Berechnete % Ceroxyd
1.	0·032 grm.	3·9 C. C.	44·91%
2.	0·1281 „	15·60 „	44·88 „
3.	0·254 „	31·00 „	44·97 „
4.	0·0588 „	7·15 „	44·81 „
5.	0·1251 „	15·30 „	45·06 „
6.	0·6028 „	73·50 „	44·93 „
7.	1·2909 „	157·30 „	44·91 „

Dasselbe Präparat ergab nach dem Trocknen bei 100° Cels. durch maasanalytische Bestimmung . . . . 46·92%
während die Formel $Ce_2(C_2O_4)_3 + 9H_2O$ . . . . 46·61 „
Ceroxydal verlangt.

b) Zur Bestimmung des Lanthans.

Das reine Lanthanoxalat wurde genau wie das Ceroxalat behandelt, wobei die vollendete Oxydation durch den Eintritt der rothen Färbung bezeichnet wurde. Zu den Versuchen diente lufttrockenes Lanthanoxalat, welches bei wiederholter Bestimmung 44·70% Lanthanoxyd lieferte.

Setzt man $La = 138·9$, so sollte eine vorräthige Chamaeleonlösung per 1 C. C. 3·639 Milligrammen Lanthanoxyd entsprechen.

Ich fand dieses:

Genommen Lanthanoxalat	Verbraucht CC. Chamaeleon	Berechnete % Lanthanoxyd
0·144 grm.	17·70%	44·72%
0·4652 „	57·20 „	44·74 „
0·399 „	49·10 „	44·78 „

In einer bei 100° C. getrockneten Probe von Lanthanoxalat wurde auf dieselbe Art der Gehalt an Lanthanoxyd zu 46·55% gefunden, während die Formel 46·29% Lanthanoxyd verlangt.

Bei dieser Gelegenheit muss ich bemerken, dass ich auch Versuche angestellt habe das Lanthanoxyd alkalimetrisch zu bestimmen und dass mir die Versuche gute Resultate ergaben.

Ich werde übrigens auf diesen Gegenstand noch in einer eigenen Arbeit zurückkommen.

b) Zur Bestimmung des Didyms.

Zu den nachfolgenden Versuchen diente ein sehr reines Präparat, welches bei 120° Cel. getrocknet worden war, und nach wiederholter gewichtsanalytischer Bestimmung genau 50% Didymoxyd enthielt.

Setzt man $Di = 146·5$, so entsprachen einer vorräthigen Chamaeleonlösung per 1 C. C. 3·8076 Milligramme Didymoxyd.

Die Versuche ergaben dieses:

Genommen Didymoxalat	Verbraucht CC. Chamaeleon	Berechnete % Didymoxyd
1. 1·2582 grm.	165·95 C. C.	50·22%
2. 0·2496 „	33·00 „	50·20 „
3. 0·2546 „	33·60 „	50·28 „
4. 0·025 „	3·25 „	50·29 „
5. 0·025 „	3·25 „	50·29 „
6. 0·050 „	6·6 „	50·26 „
7. 0·050 „	6·6 „	50·26 „
8. 0·100 „	13·20 „	50·26 „
9. 0·150 „	19·80 „	50·25 „
10. 0·250 „	33·00 „	50·25 „
11. 0·500 „	66·00 „	50·25 „

Hier ergab sich constant ein etwas höherer Gehalt an Didymoxyd gegen die gewichtsanalytische Bestimmung, wobei jedoch zu bemerken ist, dass die Zahl $Di = 146·5$ wahrscheinlich etwas zu hoch ist.

Schlussbemerkung.

Nachdem die Cerytmetalle bei Einhaltung gewisser Vorsichtsmassregeln in Form reiner Oxalate und diess vollständig aus ihren entsprechenden Lösungen gefällt werden können, bietet das hier Angeführte ein Mittel zu deren quantitativen Bestimmung auf dem Wege der Maasanalyse.

32.

Über den Zusammenhang der geologischen Verhältnisse und der Wasserführung, namentlich in Bezug auf die Lösung der Trinkwasser-Frage.

Vorgetragen von Prof. **J. Krejčí** am 7. Juli 1882.

In Folge einer eingehenderen Untersuchung der sanitären Verhältnisse wurde in neuerer Zeit in einigen Städten von Böhmen die Beschaffung von besserem Trink- und Nutzwasser angeregt, und zu diesem Zwecke Prof. J. Krejčí als geologischer Experte eingeladen.

Gewöhnlich wird nach dem Beispiele von Wien und anderen Städten eine einheitliche Wasserleitung angestrebt, die zugleich den Bedarf an Trink- und Nutzwasser zu decken im Stande wäre.

Dies ist aber bei uns nur in gebirgigen Gegenden möglich, wo die Quellbäche noch rein sind und ein solches Gefälle haben, dass eine Gravitationswasserleitung möglich ist; in den meisten Fällen aber stellen sich einer einheitlichen Wasserleitung theils wegen der ungenügenden Quantität und Qualität des vorhandenen Wassers, theils wegen den unerschwinglichen Kosten unüberwindliche Hindernisse entgegen und die Wasserversorgungs-Frage kann dann nur durch Theilung der Aufgabe entsprechend gelöst werden, indem die Beschaffung des Trinkwassers von der Beschaffung des Nutzwassers getrennt, und ersteres nach Möglichkeit den naheliegenden Quellen, das andere aber den nächsten Flüssen entnommen wird.

Unsere älteren Städte liegen grösstentheils auf einem im Laufe von vielen Jahrhunderten verunreinigten und namentlich von Fäcalien imprägnirten Boden, die Stadtbrunnen enthalten in Folge davon dann ein so schlechtes Wasser, dass es zu nichts weniger geeignet ist, als zum Trinken. Glücklicherweise befinden sich aber in der Nähe gewöhnlich reichliche Quellen mit dem besten und reinsten Wasser, das aber aus Unkenntniss unbenützt abfliesst.

In einem solchen Verhältnisse befindet sich namentlich die Stadt Kaaden. Den tiefsten Untergrund bildet daselbst ein schöner flasriger Gneus, in welchen der die Stadt bogenförmig umfliessende Egerfluss eingeschnitten ist. Auf dem Gneus liegt unmittelbar oligocäner Sandstein, und über diesem, Schichten von Basalttuff und festem Basalt, aus welchem namentlich der nahe grosse Purberg jenseits des Egerflusses terassenförmig aufgebaut ist. Auf den Basalten ruht endlich die Braunkohlenformation der Umgebung als eine jüngere miocäne Bildung.

Die Stadt wird durch eine alte Wasserleitung aus dem Gebiete der Braunkohlenformation mit Trinkwasser versehen, das in einem offenen Reservoir angesammelt wird. Die Qualität dieses Wassers erwies sich bei der chemischen und mikroskopischen Untersuchung als ganz schlecht und ebenso ist in den städtischen Brunnen sämmtliches Wasser sehr verunreinigt. Das Nutzwasser wird durch ein Wasserwerk im Egerfluss geschöpft und kann durch Reconstruirung und durch eine Anlage von Filtrirkästen leicht in einen solchen Zustand gebracht werden, dass es jeglichen Anforderungen entspricht,

indem das Flusswasser der Eger oberhalb der Stadt ausser bei Hochwasser rein und namentlich sehr weich ist.

Schwieriger erscheint die Beschaffung des Trinkwassers, weil alle Quellen und Brunnen in der unmittelbaren Nähe der Stadt ein mehr oder weniger verunreinigtes Wasser führen.

Bei einer Begehung des Terrains in einer etwas grösseren Entfernung von der Stadt findet man aber jenseits der Eger am Fusse der steilen Gehänge des grossen Purberges im Gebiete der Basalttuffe in Wiesengründen eine Menge reichlicher Quellen, welche ein ausgezeichnetes reines und erfrischendes Wasser enthalten. Der Niveauunterschied dieser Quellen gegen den Stadtboden ist so bedeutend und dabei die Distanz (etwa eine halbe Stunde Weges) so klein, dass mit geringen Kosten eine Zuleitung des Wassers mittelst Röhren bis in die Stadt ausgeführt werden kann.

Durch die Benützung dieser Quellen kann also die Stadt Kaaden ihre bisherige Trinkwassercalamität für alle Zeiten beseitigen.

Die Stadt Budweis liegt inmitten einer weiten mit miocänen Tertiärschichten ausgefüllten Thalniederung, die ehemals grösstentheils versumpft war. Der Untergrund der Tertiärschichten bildet Gneus, und aus demselben bestehen auch alle die Thalniederung umliegenden Hügel und Berge. Der Moldaufluss fliess mitten durch die Niederung und an seiner Vereinigung mit dem Maltschfluss liegt die Stadt.

Beide Flüsse enthalten ein vorzügliches Nutzwasser; nur muss es ober der Stadt geschöpft werden, bevor es durch die städtischen Abzugskanäle verunreinigt ist; auch ist eine Filtrirvorrichtung für die Zeit des Hochwassers nothwendig.

Das Trinkwasser, das in den zahlreichen und sehr reichlichen Stadtbrunnen bisher geschöpft wurde, ist durchgehends ungemein verunreinigt; auch das in der Umgebung innerhalb der Stadt in Versuchsbrunnen im Gebiete der tertiären Schichten aufgeschlossene Wasser hat sich als sehr unrein erwiesen, woran die mit organischen sich zersetzenden Stoffen angefüllten oberen Tertiärschichten Schuld sein mögen. Es war daher ein glücklicher Fund, den der H. Oberingenieur Passini machte, als er zum Behufe eines Wasserversorgungsprojektes die Umgebung von Budweis untersuchte, dass er die Quellen in den Wiesengründen bei Nedobyle aufschloss. Diese Quellen entspringen in einem isolirten kleinen Tertiärbecken, das aus Sand und plastischem Thon bedeckt und ringsum von Gneushügeln umgeben ist. Die Qualität des Wassers wurde bei der chem. Analyse als vor-

züglich befunden und die ziemlich hohe Lage gestattet eine Gravitationsleitung zu der etwa $1^1/_2$ Stunden entfernten Stadt. Man hatte anfangs die Absicht, von diesen Quellen aus eine einheitliche Wasserversorgung von Budweis einzurichten, ging aber davon nach dem Resultate der von Prof. Krejčí unternommenen Untersuchungen ab, indem es sich zeigte, dnss die Quellen für den Trinkgebrauch wohl hinreichendes Wasser liefern (etwa 400 K. M. täglich), aber für den Hausgebrauch doch zu gering sind. Die Stadtvertretung liess dem zu Folge auf den Rath des Prof. Krejčí durch Herrn Passini (Bauunternehmung des Baron Schwarz in Wien) eine doppelte Wasserleitung für Trinkwasser aus den Quellen von Nedobyle, und eine aus dem Moldauflusse mittelst eines Druckwerkes Die Lösung der Aufgabe ist so vorzüglich ausgefallen, dass sich Budweis mit dem besten und schönsten Wasserwerke in Böhmen rühmen kann. —

Die Stadt Jaroměř liegt im Gebiete der grauen Plänermergel (Teplitzer Stufe der böhm. Kreideformation), deren tiefere Unterlage, nämlich die Weissenberger Pläner und die cenomanen Quadersandsteine erst in weiterer Entfernung an den ansteigenden Rändern der Kreideformation nördlich und nordwestlich zu Tage treten. Die Plänermergel sind theilweise von einem mächtigen Ziegellehm, theilweise auch von mächtigen Gerölle- und Schotterablagerungen bedeckt, deren Material aus dem nahen Riesen- und Adlergebirge stammt.

Der Elbefluss schneidet sich in scharfen Windungen in die Plänermergel ein und auf einer durch diese Windungen gebildeten engen Halbinsel liegt die Stadt Jaroměř, während ihre Vorstädte theils den Thalgrund, theils den Plateaurand des Plänergebietes einnehmen. Die Brunnen in der Stadt und den Vorstädten sind entweder in der Schotterdecke des Plänermergels, oder in diesem selbst, oder im Thalalluvium angelegt, und ergaben bei der chem. Untersuchung ein durchgehends ungemein verunreinigtes Wasser.

Erst ausserhalb dem Weichbilde der Stadt erweisen sich die unter der Schotterdecke (zwischen Jaroměř und Josefsstadt) entspringenden Quellen als ganz rein und auch ziemlich reich (300 K. M. im Tage).

Diese Quellen wurden also der Stadt als zur Versorgung mit Trinkwasser geeignet, vorgeschlagen, indem von denselben aus durch eine Röhrenleitung der tiefere Theil der Stadt mit Trinkwasser unmittelbar und von da aus mittelst eines kleinen Dampfdruckwerkes auch der höhere Stadttheil versehen werden kann. Das Quellwasser, durch natürliche Filtrirung in den Schotterablagerungen gereinigt,

ist viel besser als das in den Plänerschichten erschlossene, da letzteres wegen der häufigen Pyriteinsprengungen im Pläner, an Sulphaten, namentlich an Gyps, sehr reich ist.

Das Nutzwasser muss auch fernerhin aus der Elbe geschöpft werden. Eine Filtrirvorrichtung ist aber unumgänglich nothwendig, indem das Elbewasser im grössten Theile des Jahres trübe ist, da es oberhalb der Stadt Jaroměř durch das Gebiet der permischen Formation fliesst, und nach jedem Regen von den rothen Sandsteinen dieser Formation gefärbt wird. Überhaupt ist das Elbewasser auch bei Jaroměř bei weitem nicht so rein als das Moldauwasser bei Prag, da dieses oberhalb Prag durchgehends durch das Gebiet des Urgebirges und der silurischen Schiefer fliesst. —

Was endlich die neuen Versuchsbrunnen bei Radotin unweit Prag anbelangt, so werden dieselben nach dem Rath des Prof. Krejčí vom Prager Stadtrath angelegt, und zwar auf Grund derselben geologischen Verhältnisse, wie früher schon auf der sogenannten Judeninsel bei Smichov. Eine einheitliche Wasserversorgung von Prag, entweder aus dem Gebiete der Isersandsteine bei Vrutic, oder aus den Grundwässern des Elbethales zwischen Brandeis und Čelakovic, oder von Neratovic, wäre den gegebenen geologischen und orographischen Verhältnissen gegenüber, ein ganz verfehltes, unnütz theueres und technisch ungemein schwieriges Project, und zwar unnütz hauptsächlich schon desswegen, weil in der unmittelbaren Nähe von Prag Wasser von eben derselben Qualität wie bei Vrutic und im Elbethale und in jeder beliebigen Quantität erschlossen werden kann.

Der Versuchsbrunnen auf der Judeninsel bei Smichov lieferte ein tägliches Quantum von 3000 K. M. Wasser, das in seiner Qualität viel besser war, als das meiste bisher verwendete Trinkwasser von Prag. Da aber wegen der Nähe von Smichov eine künftige Verunreinigung desselben befürchtet wurde, so beantragte Prof. Krejčí, einen ähnlichen Versuchsbrunnen oberhalb Prag und ganz ausser dem Bereiche der menschlichen Ansiedlungen, und zwar auf derselben Thalspalte der Moldau und auf einem ähnlich gelegenen Punkte, wie bei Smichov, wo sie nämlich von einer anderen Thalspalte durchschnitten wird. Als ein solcher Punct wurde eine Stelle in den Feldern zwischen Gross-Kuchel und Radotin bezeichnet, wo sich die beiden Thallinien des Beraunflusses und des Moldauflusses schneiden. Die Thalsohle ist hier ziemlich breit und mit mächtigem Alluvialsand und Schutt ausgefüllt, der die geologischen Gebirgsspalten verdeckt

und wo sich also reichliches Gebirgsspaltenwasser und Grundwasser mischen muss.

Der dort angelegte Versuchsbrunnen ergab in der That ein nicht blos reichliches Wasser (5000 K. M. täglich), sondern ein auch qualitativ sehr reines und gutes, freie Kohlensäure führendes Wasser vom Härtegrad 11, das sich als Trinkwasser vorzüglich eignet.

Das Moldauwasser wird nebstdem, nachdem es durch Filtrirvorrichtungen gereinigt ist, allen Bedarf an Nutzwasser durch die bisherigen und die noch anzulegenden Wasserwerke (bei Podol) liefern können.

Durch die Realisirung des Projectes einer doppelten Wasserleitung, wie sie von Prof. Krejčí gegen alle diejenigen Gutachten standhaft vertreten wird, die auf die geol. Verhältnisse der Umgebungen von Prag keine Rücksicht nehmen, und die auf der thatsächlichen Erkenntniss des Gebirgsbaues der Umgebungen von Prag beruht, wird wohl endlich die so peinliche Wasserfrage unserer Hauptstadt eine allseits befriedigende Lösung finden.

33.

Neue Fundorte von Steinkohlenpflanzen in Böhmen.

Vorgetragen von Dir. **Karl Feistmantel**, am 7. Juli 1882.

I. Die Ablagerungparthie von Wranova bei Mies.

Bekanntlich werden die grösseren Complexe der mittelböhmischen Steinkohlengebilde von einer Anzahl abgetrennter, isolirter, verschieden grosser Ablagerungsparthieen begleitet, die sich vorwaltend in südlicher und südöstlicher Richtung von jenen gruppirt und vertheilt befinden.

Eine solche isolirte Ablagerungsparthie liegt auch bei den Dörfern Wranowa, Swina und Wuttau, ungefähr eine halbe Stunde Weg's östlich von Mies. Diese Parthie ist sonach in westlicher Richtung von der Pilsner Steinkohlenablagerung; von dem südlichsten Theile derselben gegen Nordwest hinausgeschoben, wodurch sie eine Ausnahme von den meisten übrigen isolirten kleineren Ablagerungen des Steinkohlengebirges bildet.

Dieser kleinen Steinkohlengebirgsparthie ist bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden. In den verschiedenen Abhandlungen und Berichten früherer Beobachter über die Vorkömmnisse und Verhältnisse im Bereiche der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung findet man kaum eine Erwähnung der Localität Wranowa bei Mies.

Nur Ferd. v. Lidl zeigt in seiner Abhandlung: „Beiträge zur geognostischen Kenntniss der Steinkohlenformation im Pilsner Kreise in Böhmen“. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, VII. Jahrgang, 1856) das Vorkommen vom Steinkohlengebirge bei Mies an.

Indem er schon darauf hinweist, dass ausser dem eigentlichen Pilsner Becken noch kleinere Ablagerungsparthieen in der Nähe desselben bestehen, so dass das Becken ursprünglich ausgedehnter gewesen sein muss, erwähnt er betreffs der Mieser Parthie: „Die bedeutend westlich des Pilsner Beckens liegenden, der Steinkohlenformation angehörigen Ablagerungen bei Mies, am Galgenberge, Mausberge, zwischen Wuttau und Klein-Chotěschau scheinen ehemals eine selbstständige Mulde gebildet zu haben, später aber theilweise zerstört worden zu sein.„ Eine nähere Schilderung der bestehenden Verhältnisse wird nicht geliefert.

In der That aber befindet sich in dieser Parthie ein Kohlenflötz abgelagert, das noch heut Gegenstand eines freilich nur primitiv betriebenen unbedeutenden Bergbaues ist. — Unmittelbar beim Dorfe Wranowa trifft man eine Anzahl Schächte an, die über ein wenig ausgedehntes Terrain vertheilt, grösstentheils verlassen sind. Nur in einzelnen wenigen wird noch Kohle gewonnen, die theils beim Hausbedarfe, theils zur Kesselbeheizung bei einzelnen Bleierzzechen in der Umgebung von Mies Verwendung hat.

Das abgelagerte Kohlenflötz, über die durch die Schächte bezeichneten Gränzen nur wenig verbreitet, nimmt einen bedeutend kleineren Flächenraum ein, als die durch an der Oberfläche erscheinende Sandsteinschichten angedeutete Ablagerung selbst.

Man findet diese schon bei dem näher gegen Mies zu gelegenen Orte Swina beginnen, und sich von hier nach Wranowa hinab ziehen und theils gegen Klein-Chotěschau, theils bei Muldau verbreiten.

Namentlich in der Umgebung von Swina werden einzelne Parthieen roth gefärbter Sande an der Oberfläche beobachtet. Die Auflagerung der sandigen Schichten ist hier eine wenig mächtige und theilweise unterbrochene, so dass noch stellenweise von Swina gegen Wranow zu der die Unterlage der ganzen Ablagerung bildende azoische Thonschiefer zu Tage tritt.

Auch das Kohlenflötz bei Wranowa selbst liegt in nur geringer Tiefe, und wird mit 10, 12 bis 18 Metern Tiefe erreicht. Dabei werden vom Tage aus aber graue oder gelblich gefärbte Sandsteine durchsunken, unter denen, 2 bis 4 Meter mächtig graue Schieferthone folgen, welche das unmittelbare Hangende des Kohlenflötzes bilden.

Das Kohlenflötz erreicht ebenfalls 2 bis 4 Meter Mächtigkeit, wovon erstere die regelrechte ist. Es ist in dieser Mächtigkeit von drei nahe über einander liegenden Zwischenmitteln, aus grauem Schieferthone bestehend, durchsetzt, also in mehrere einzelne Lagen oder Bänke getrennt. Diese einzelnen Kohlenlagen wechseln in ihrer Stärke wohl etwas, aber nicht so bedeutend, wie diess bei den Zwischenmitteln der Fall ist, so dass die Zunahme der Flötzmächtigkeit von 2 bis zu 4 Metern auf Rechnung eines Anwachsens der Zwischenmittel, nicht aber der Kohlenlagen erfolgt.

Die unterste Kohlenlage ist gewöhnlich etwas über 0·3 Meter mächtig; die zunächst über ihr folgende Schieferthonzwischenschichte wechselt aber von 0·3 bis 1·5 Meter. Die übrigen Kohlenlagen sind dann 0·15 bis 0·3 Meter wechselnd stark, und auch die weiteren, sie trennenden Zwischenmittel sind unbeständig mächtig.

Eine, seiner Zeit durchgeführte Bohrung unter das Kohlenflötz soll, nachdem noch etwas Schieferthon und zumeist Sandsteine angefahren wurden, bei gegen 60 Meter Tiefe den azoischen Thonschiefer ohne eine weitere Spur eines Kohlenflötzes, erreicht haben.

Die Beschaffenheit der Kohle ist die der in den Flötzen der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung im Allgemeinen vorkommenden sogenannten Schieferkohle, von theilweise nur mittlerer Qualität. Besonders ist die unterste Bank häufig und stark verschiefert und treten in ihr auch Brandschieferschichten auf.

Bei dem Umstande, dass neue Schächte nicht abgeteuft, die Hangendschiefer sonach nicht gefördert werden, die von früheren Schachtabteufungen gewonnenen Halden aber grösstentheils durch Witterungseinfluss zerstört und verwittert, theilweise auch ausgebrannt sind, war es mir nur mit Mühe und längerem Zeitaufwande möglich, eine etwas grössere Anzahl von in den Schichten dieser Ablagerung vorkommenden Pflanzenresten kennen zu lernen.

Selbst die bei dem jetzigen Abbaue des Kohlenflötzes nothwendig mit zu gewinnenden Schieferthone aus den Zwischenmitteln gelangen nur theilweise auf die Halden, da der grössere Theil derselben, um Zimmerung zu ersparen, und abgebaute Strecken vor Einbruch zu schützen, zum Versatze verwendet wird.

So bildet die Anzahl der auf den Halden aufgefundenen Arten von Pflanzenresten gewiss nur einen Bruchtheil jener, die unter günstigeren Verhältnissen in den Schieferschichten der Ablagerung eingeschlossen gefunden werden würde.

Sie ist aber genügend, einen Schluss auf das Alter des Kohlenflötzes und auf den Horizont, dem es angehören dürfte, ziehen zu können. —

Aufgefunden wurden folgende Arten:

Calamites Suckowi, Brongn.; in einzelnen ziemlich breiten Stammbruchstücken.

Calamites approximatus, Schloth.; nur in wenigen kleinen Bruchstücken.

Asterophyllites grandis, Sternb.; ein Stengelstück mit wenigen Wirteln und Abzweigungen.

Asterophyllites equisetiformis, Schloth.; ein einziges kleines Bruchstück eines Asterophylliten, das nach der Beschaffenheit der Blattwirtel am wahrscheinlichsten dieser Art zugehörig erkannt werden musste.

Annularia longifolia, Brongn.; in noch gut erhaltenen, zahlreiche Wirtelblätter an den Knoten aufweisenden Exemplaren.

Bruckmannia tuberculata, Stbg. (Stachannularia tuberculata Weiss); ein Abdruck mit einem Wirtel der vorhergehenden Art gemeinsam auf einem in Auflösung begriffenen Schieferstücke, aber dennoch deutlich kennbar und die zwischen den Blattwirteln stehenden, nach abgefallenen Sporangienträgern erübrigten Narben zeigend.

Sphenophyllum emarginatum, Brongn.; meist nur einzelne Blattwirtel oder kurze Stengelstücke.

Neuropteris flexuosa, Gutb.; einzelne lose Blättchen und kleine Fiederbruchstücke.

Hymenophyllites furcatus, Brongn. sp.; ein einziges gut erkennbares Fragment.

Cyatheites oreopteridis, Göpp. sp.; nur selten vorgekommen.

Cyatheites arborescens, Schloth. zahlreich, in verschieden grossen Wedelbruchstücken, theils gut erhalten, hie und da fructificirende Fiederblättchen. An allen Schächten vorgekommen.

Lycopodites selaginoides, Stbg. Endspitze in einem einzigen Abdrucke.

Lepidophloyos laricinum, Sternb.; theils in ziemlich grossen und breiten Rindenstücken und auf mehreren Halden beobachtet.

Sigillaria Cortei, Brongn.; nur ein Exemplar, bei dem die etwas unvollkommen an den Rippen erhaltenen Narben die Anwesenheit dieser Art anzunehmen gestatten.

Sigillaria sp.; häufige Rindenreste mit gerippter Oberfläche, aber nicht oder nur unvollkommen angezeigten, eine sichere Bestimmung der Art nich zulassenden Narbenspuren, von vorhergehender Art aber doch verschieden scheinend.

Stigmaria ficoides, Brongn.; häufiges Vorkommen an allen Schächten in oft ziemlich grossen und breit gedrückten Exemplaren. —

Cordaites borassifolius, Sternb.; einzeln zerstreute Blattreste.

Carpolithes Bockschianus, Göpp. Berg. in einem ziemlich gut erhaltenen Abdrucke.

Carpolithes Parkinsoni, Brongn.; mehrere Früchte dieser Art in einem einzigen Schieferstücke.

Die Gesammtzahl der bei Wranowa beobachteten Arten von Pflanzenresten beträgt sonach 19. — Sie sind sämmtlich in auf den Halden abgelagerten Schieferthonen von zumeist grauer Farbe eingeschlossen vorgekommen.

Ausserdem wurden aber gerippte Sigillarien-Rinden in der Kohle selbst und einzelne Calamitenstücke, der Art nach näher nicht bestimmbar, zumeist in Faserkohle umgewandelt gefunden.

Die am häufigsten vertretenen Arten waren Sigillarien, Cyatheites arborescens und Stigmaria ficoides.

Letztere Art hat sich vornehmlich in aus den Zwischenmitteln zu Tag geförderten Schieferthonen eingeschlossen gezeigt.

Der Character der Flora mit häufigen Resten gerippter Sigillarien, und mit überwiegend vertretener Stigmaria zwischen den übrigen angeführten Arten lässt nur auf die Zugehörigkeit des Kohlenvorkommens bei Wranowa zu den Liegendflötzen der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung, zu den sogenannten Radnitzer Schichten, schliessen. —

Die Gliederung des Kohlenflötzes, das Vorkommen mehrerer kurz über einander folgender Zwischenmittel von grauem Schieferthone, in denen häufige Abdrücke der Stigmaria erscheinen, zeigt alle Verwandtschaft mit der Unterbank, oder der Sohlendeckenbank des Radnitzer Oberflötzes, mit dessen, in den südlicheren Parthieen der Pilsner Ablagerung bestehender Eigenheit, dass die einzelnen Zwischenmittel (die Sohlendecken) einen steten, oft auffälligen Wechsel

in ihrer Mächtigkeit erleiden, auch das Kohlenflötz von Wranowa gut übereinstimmt.

Ein der Unterbank des Radnitzer Kohlenflötzes entsprechendes Kohlenlager ist auch das obere der beiden, in der Umgebung von Nürschan, Steinaujezd etc. abgelagerten Liegendflötze. Die Entfernung der Localität Wranowa von der Umgebung genannter Orte ist keineswegs sehr bedeutend, und sollen zwischen beiden Orten allenthalben Sandstein und Schotterparthieen sich hinziehen.

Es liegt sonach der Schluss nahe, das Kohlenvorkommen bei Wranowa als eine durch erfolgte Zerstörung der verbindenden Zwischenschichten ausser Zusammenhang gebrachte Fortsetzung der Liegendflötzablagerung am nordwestlichen Rande des südlichen Theils der Pilsner Kohlengebirgsparthie zu betrachten, und die ursprüngliche Verbreitung dieser lezteren bis in die Gegend von Mies zu erkennen.

In der Umgebung Nürschan-Steinaujezd etc. liegt unter dem, der Unterbank des Radnitzer Oberflötzes entsprechenden, noch ein zweites, dem Radnitzer Unterflötze analoges, von ersterem durch Schleifsteinschiefer getrenntes Kohlenlager.

Unter den auf den alten Halden bei Wranowa befindlichen Schieferstücken kommen nun theilweise auch hie und da solche vor, die durch hellere gelbliche Färbung und grössere Härte sich von den bei weitem vorherrschenden mehr thonigen und grauen Schieferthonen unterscheiden, aber an denen ich den echten typischen Character der Schleifsteinschiefer nicht beobachten konnte.

Es ist indessen nicht unmöglich, dass diese etwas abweichend beschaffenen Schiefer ein Repräsentant des das Oberflötz unterlagernden Schleifsteinschiefercomplexes sein können, und dass der Bestand der Unterflötzgruppe durch dieselben in einiger Modification bis nach Wranowa hinaus angezeigt erscheint.

Möglicher Weise sind auch die einzelnen in der Umgebung von Swina vorkommenden rothen Sandparthieen als Überreste einer früher bestandenen, aus der Umgebung von Chotěschau-Sekrschan bis hieher erstreckt gewesenen Verbreitung der dort noch heut befindlichen rothen Sandsteinschichten des Hangendzuges zu betrachten.

Das Kohlenflötz bei Wranowa wird auch nicht selten durch Verwerfungsklüfte unterbrochen, die in der Richtung von Süd gegen Nord streichen und meist östlich verflächen, dabei das Flötz selbst bis 5 Meter tiefer legen.

II. Umgebung von Manetin.

In weit grösserer Ausdehnung wird das Terrain in der Umgebung von Manetin mit Sandsteingebilden und eingelagerten Schieferthonen, zwischen welchen hie und da Kohlenflötze erschürft wurden, bedeckt.

Die hier abgelagerten Gebilde zeigen sich aber schon in ihrer petrographischen Beschaffenheit abweichend von jenen. Besonders westlich und nördlich von Manetin trifft man vorwaltend roth gefärbte Schichten, Sandsteine und Sandsteinschiefer an der Oberfläche auftreten und den Böden auf weite Strecken eine braunrothe Farbe ertheilen.

Am östlichen Rande und in der südlicheren Verbreitung der Ablagerung fehlen die rothen Schichten zumeist; es werden vorwaltend graue und gelbliche Sandsteine, auffallend grobe Conglomerate oder Schotterböden angetroffen, wie bei Littau, die wahrscheinlich einer Verwitterung der Conglomerat-Bänke entstammen.

In früher angefertigten geognostischen Karten der Umgebung von Merklin sind diese östlich und südlich gelegenen Strecken der Ablagerung als carbonische Formation, die westlich und nördlich verbreiteten als Permformation eingezeichnet.

Untersuchungen auf das Vorkommen von Steinkohlen sind im Gebiete dieser Ablagerung mehrfach vorgenommen worden, waren aber nur zumeist in der Nähe des östlichen Randes derselben von einigem Erfolge begleitet, in so fern, als in der That Kohlenflötze erschürf wurden, wie bei Spankowa, Rading, Ladmeřitz, etwas südöstlich bei Zwoln, östich von Modschidl, am sogenannten Sauberge.

Von allen diesen Localitäten besteht nur noch am Sauberge ein schwacher Kohlenbergbau, der für den Hausbedarf der Umgebung ein geringes Quantum Steinkohle liefert. Überall sonst war das Kohlenvorkommen von geringer Mächtigkeit und auch ungenügender Beschaffenheit, dass sich eine Fortsetzung des Betriebes nicht lohnend erwies.

In Folge dessen ist auch nur wenig über die näheren Verhältnisse der Kohlenflötzablagerung ermittelt worden. Vorwaltend wird eine angetroffene Mächtigkeit von 0·6 bis 1·0 Meter angegeben.

Eben so liefern die Halden bei den einzelnen bestandenen Schächten, die nun fast gänzlich zerfallen oder ausgebrannt sind, fast kein Materiale mehr, um nähere Einsicht in die Beschaffenheit der durchsetzten Schichten gewinnen zu können.

Es war sonach auch die Ausbeute an organischen Überresten eine nur spärliche und gewiss mangelhafte.

Zumeist scheinen es Schieferthone und Brandschiefer gewesen zu sein, die vor Erreichung der Kohlenflötze durchsunken werden mussten; wenigstens werden Überreste von Sandsteinen auf den alten Halden nur untergeordnet beobachtet. Dagegen fehlen Bruchstücke von Sphärosideriten nicht.

In den Überresten von Schiefern war es nur bei Zwoln, am Sauberge möglich, eine Anzahl erkennbarer Pflanzenreste aufzufinden.

Dieselben gehören nachfolgenden Arten an:

Calamites Suckowi, Brongn. scheint nur selten gewesen zu sein.

Annularia longifolia, Brongn. ein gut erhaltener Abdruck.

Bruckmannia tuberculata, Sternbg. nur ein kleines Bruchstück beobachtet.

Cyatheites dentatus, Brongn. sp.; mit für die Bestimmung der Art genügend erhalten gewesener Nervatur.

Cyatheites arborescens, Schloth. sp. in mehreren Exemplaren, theilweise mit angedeuteten Fructificationsorganen.

Cyatheites Miltoni, Göpp. ein einziges Bruchstück, das in der äussern Form der Fiederblättchen auf diese Art bezogen werden musste.

Cyatheites Bredovii? Germ. ein einzelnes Fiederchen, das nach Form und Nervatur den Fiederblättchen dieser Art sich am wahrscheinlichsten anreiht.

Alethopteris Serlii, Brongn., mehrere, theils noch in grösseren Bruchstücken erhalten gewesene Abdrücke.

Hymenophyllites furcatus, Brongn. sp. ein unbedeutendes schlecht erhaltenes Bruchstück, dessen Bestimmung sonach nicht vollkommen sicher ist.

Cordaites borassifolius, Sternbg. in mehreren Bruchstücken.

Araucaroxylon Schrollianum, Göpp. Auf den Halden bei Zwoln unter zersetzten Schiefern sind einzelne Stücke dieser Art in Folge ihres verkieselten Zustandes der Verwitterung widerstehend, aufgefunden worden, mit Kohle imprägnirt, als sogenannte schwarze Araucariten, ganz in derselben Weise, wie sie sonst überall als Begleiter des Hangendflötzes der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung, also mit den Kounowa'er Schichten angetroffen werden.

Die Zahl der im Ganzen aufgefundenen Pflanzenreste ist sonach bloss auf 11 Arten vertheilt; eine geringe Ausbeute, die sich durch den Mangel geeigneten Material's erklärt.

Von diesen eilf Arten erlauben die meisten keinen definitiven Schluss auf den Horizont, dem die Kohlenflötze angehören. Cyatheites Bredowii, eine Art, die in der böhmischen Steinkohlenablagerung bisher nicht beobachtet wurde, ist leider nicht genügend gut erhalten vorgekommen, um über die Bestimmung vollkommen sicher zu sein.

Dagegen ist Araucarites Schrollianus, Göpp. eine Art, die nach allen so vielseitigen Erfahrungen im Gebiete unserer Kohlenablagerungen stets nur als Begleiter der Schichten, und als schwarzer Araucarit in Gesellschaft des Hangendkohlenflötzes, oder der sogenannten Kounowa'er Schichten angetroffen wird, und das Vorkommen derselben auch bei Zwoln, wo es aus den Schächten zu Tage gefördert wurde, zeigt, dass wir es in den mit diesen Schächten eröffneten Kohlenflötzen nur mit solchen zu thun haben, die dem Hangendzuge unserer Ablagerung angehören.

Ein weiterer Anhaltspunkt für diese Ansicht, und nach den bestehenden Verhältnissen ein zuverlässiges Beweismittel ist das Vorkommen von Schwarte und Brandschieferstücken mit eingeschlossenen Fischschuppen, die ich auf den Halden und besonders auf jener eines verlassenen Schurfschachtes bei Spankowa, südlich von Manetin, ebenfalls nahe am östlichen Rande der Ablagerung und ausserhalb des Bereiches der rothgefärbten Schichten sammeln konnte.

Der Schurf erreichte nach Durchsinkung von gelblichen Sandsteinen, und darunter von etwas Schieferthonen mit der Schwarte das Kohlenflötz in geringer Tiefe. Es besass dasselbe bei einem Streichen von Nord gegen Süd ein westliches Verflächen, und sind Spuren desselben auch bei einer Grundgrabung für Keller bei der Spankauer Mühle angetroffen worden.

Auch in den übrigen Localitäten verflacht die Kohle vorwaltend westlich. Vorgenommene Untersuchungen haben aber überall das baldige Verschwinden derselben in dieser Richtung ihres Verflächens nachgewiesen.

So wurde etwas westlich vom Bergbaue am Sauberge ein Schacht vorgeschlagen, der bei beiläufig 40 Metern Tiefe Grundgebirge erreichte, ohne das Kohlenflötz anzutreffen.

Westlich vom Ladmeřizer Kohlenbaue wurde zur Untersuchung der Formation eine Bohrung veranlasst, mit welcher in 137 Meter Tiefe das Grundgebirge erreicht wurde, ohne auf das Kohlenflötz zu stossen, obwohl Spuren desselben, nämlich Letten und etwas Moore als Vertreter desselben beobachtet wurden.

Es bestehen sonach gerade am östlichen Rande und in der südlichen Strecke der Manetiner Ablagerung, wo die rothgefärbten Schichten nicht angetroffen werden, Kohlenflötze, die sich dem Hangendzuge zugehörig zeigen, in Folge dessen auch die sie begleitenden und überlagernden Schichten dieselbe Stellung erhalten müssen. Die Gesammtablagerung in der Umgebung von Manetin ist diesemnach eine blosse Fortsetzung des weiter östlich über die Pilsner Ablagerung verbreiteten Hangendzuges, oder unterpermisches Gebilde.

Es sondert sich dieses hier besonders deutlich in zwei, schon in der Umgebung von Pilsen und selbst Schlan-Rakonitz angedeutete, Schichtengruppen, von denen die untere vorwaltend graue und gelbliche Gesteine, die höhere vorwaltend rothgefärbte Schichten enthält.

Mit der ersteren trifft man besonders in der Umgebung von Manetin grobe Conglomerate, wie es scheint den tiefsten Sandsteinlagen angehörig an. Oft ist die Gegend von zahlreichen grossen Blöcken dieser Conglomerate bedeckt, und sie scheinen dann Überreste einst weiter verbreiteter, der Zerstörung anheimgefallener Schichten zu sein. Sie kommen auch einzeln in der Umgebung von Nürschan vor, zerstreut in den Feldern, wo die Hangendflötzgruppe nicht mehr besteht, und wo sie das ehemalige Vorhandensein derselben andeuten dürften; werden auch häufig in der Nähe und am Rande der sich aus der Ablagerung erhebenden Basaltkuppen getroffen, wie beim Chlumberge bei Manetin, bei Přischow, wo sie möglicher Weise durch Hebung mehr an die Oberfläche gedrängt worden sein können.

Im Bereiche der rothen Schichten treten hie und da ziemlich mächtig hellgraue lettige Schichten auf. Westlich von Manetin bei Aujezdl wurde in einer solchen Schieferparthie ein Schurf auf Steinkohle angelegt. Ich hatte Gelegenheit, das in ziemlich grosser Menge geförderte, oft dicht von dunkleren und helleren Lagen bandartig gestreifte Materiale zu untersuchen. Die Arbeit war nur von geringem Erfolge gelohnt; äusserst wenige Spuren von Pflanzenresten kamen vor. Es gelang mir nur zwei unbedeutende Bruchstücke von Walchia piniformis Schloth. und ein verkieseltes Stammstück von Araucoroxylon Schrollianum Göpp. aufzufinden, welche beide Arten indessen auf den permischen Character der einschliessenden Schichten hinweisen.

Verkieselte Araucoroxylon-Stücke werden ausserdem allenthalben im Bereiche der Ablagerung vorgefunden, bei Modschidl, Breitenstein, ober Spankowa etc. und wird des Vorkommens derselben in dieser

Gegend schon von Prof. Joh. Krejčí in seiner Geologie 1877—1879, und in einer Notiz „Über die Verbreitung und geologische Stellung der verkieselten Araucariten-Stämme in Böhmen,“ Sitzungsbericht der k. b. Gesellsch. der Wissensch. 1873, von meinem Sohne Dr. O. Feistmantel gedacht, und von letzterem die Vermuthung der Zugehörigkeit wenn nicht der ganzen Ablagerung bei Manetin, so doch des grössten Theils zur Permformation ausgesprochen.

III. Schlaner Bergbau.

Eine ziemlich ansehnliche Menge von Pflanzenresten aus dem Hangendschieferthone des in der Baron Riese'schen Grube im Abbaue stehenden Kohlenflötzes bei Schlan, das dem Hangendflötzzuge, oder den Kaunowa'er Schichten angehört, wurde im Verlaufe des letzten Winters durch die Sorgfalt des betreffenden Bergverwalters Herrn Hochmann zusammengebracht, und mir freundlichst, wofür ich dankbar bin, mitgetheilt.

Obwohl unter den derart gewonnenen Arten nur wenige neu sind, und in früheren Verzeichnissen der beim Schlaner Bergbaue oder wenigstens auf Schichten des Hangendzuges beobachteten Pflanzenreste zumeist schon aufgeführt erscheinen, ist es doch nicht unwichtig, die in dieser neuen Sammlung enthalten gewesenen Arten zur Kenntniss zu bringen, weil sich daraus namentlich erweist, dass Arten, die früher nur vereinzelt bekannt und Seltenheiten waren, bei eifrigerem Nachforschen sich häufiger einstellen, gewöhnlichere Erscheinungen werden, und hie und da noch früher nicht gekannte zum Vorschein kommen.

Folgende Arten konnte ich in der erwähnten Aufsammlung bestimmen:

Calamites Suckowi, Brongn., in vielen theils grossen, auch mit Astansätzen versehenen Exemplaren.

Cyclocladia major. L. & H. ein deutlich erhaltenes Rindenstück.

Asterophyllites equisetiformis, Brongn. zahlreiche gute Abdrücke, mit vielfach beiderseitiger Verzweigung.

Annularia longifolia, Brongn. mehrere theils grössere Exemplare. —

Annularia sphenophylloides, Zenk. zumeist blosse Blattwirtel.

Sphenophyllum emarginatum, Brongn. häufig; sehr oft nur einzelne isolirte Wirtelblättchen im Gesteine verstreut.

Sphenopteris irregularis, Stbg. selten, aber in einem etwas grösseren Fiederbruchstücke, als bisher beobachtet wurde.

Odontopteris obtusiloba, Naum. ein Wedelbruchstück.

Cyatheites arborescens, Göpp. sp. zahlreiche, theils grosse Exemplare.

Alethopteris Serlii, Brongn. wie immer ist auch diessmal diese Art häufig vertreten, theils in Sphärosideriten eingeschlossen.

Alethopteris pteroides, Brongn. häufig, nicht selten an Alethopt. Bucklandi Germ. mahnend.

Alethopteris aquilina, Brongn. selten und ungenügende Bruchstücke. —

Callipteris conferta, Göpp. in zwei Abdrücken, davon der eine ein ziemlich grosses Wedelbruchstück darstellend.

Täniopteris c. f. coriacea, Göpp. ein bloss 0·02 M. lang deutlich erhaltenes, 0·01 M. breites Blattfragment, das bei gleicher Breite, bandförmig gestaltet, mit ebenen deutlich ausgedrückten Rändern, einem starken Mittelnerven und feinen, senkrecht oder fast senkrecht von demselben dicht ausgehenden, theils einfachen, theils sich einmal gabelnden Seitennerven, trotz seiner nur bruchstückweisen Erhaltung nur der Gattung Täniopteris sich zuweisen liess und dabei am nächsten der von Göppert in seiner foss. Flora der Permformation beschriebenen und dasselbst Taf. VIII. Fig. 4. abgebildeten, von Ottendorf bei Braunau abstammenden Art Coriacea sich anreiht.

Caulopteris peltigera, Brongn. sp.; zwei ziemlich grosse Rindenstücke, von denen besonders das eine mit grossen 0·11 Mtr. langen, 0·07 Mtr. breiten, 0·04 Mtr. Zwischenraum zwischen sich belassenden Narben besetzt ist, in deren mittlerer 0·075 Mtr. langer und 0·035 Mtr. breiter ovaler Scheibe 0·025 Mtr. von dem schmäleren Ende entfernt eine etwas bogenförmige, quergestellte Furche (Gefässbündeldurchgang) deutlich erhalten ist. Die zwischen den Narben befindlichen Parthieen der Rindenoberfläche mannigfach quer gerunzelt und knollig.

Lepidostrobus variabilis, L. & H. zwei Abdrücke.

Sigillaria Cortei, Brongn. ein nicht ganz deutlich erhaltenes Exemplar.

Sigillaria alternans, L. & H. in gewöhnlicher Erscheinung.

Sigillaria Brardii, Brongn. mehrere Abdrücke.

Sigillaria denudata, Göpp. mehrere grosse Rindenstücke, mit bedeutend weiter von einander entfernten Narben, als es in der von Göppert für diese Art gegebenen Abbildung (Foss. Flora der Permformation (Taf. XXXIV. Fig. 1.) der Fall ist; jedoch

mit übereinstimmender Narbenbildung. Die Rindenoberfläche zwischen den Narben vielfach, derb und in verschiedener theils sich kreuzender Richtung gerunzelt.

Stigmaria ficoides, Brongn. nicht häufig.

Cordaites borassifolius, Stbg. ebenfalls nicht häufig in einzelnen Blattfragmenten.

Araucarites spiciformis Germ. ein zwar nicht sehr vollkommenes aber mit jenen von Kounowa und Studniowes bekannt gewordenen übereinstimmendes Bruchstück.

Carpolithes insignis. K. F. ein Exemplar in dunklem Hangendschiefer eingeschlossen.

Die Aufsammlung hat sonach eine Anzahl von 24 bestimmbaren Arten geliefert.

Darunter ist nur eine Art enthalten, die nicht schon früher wenigstens von andern Localitäten auf Schichten des Hangendzuges bekannt geworden ist.

Für die Localität Schlan indessen sind 10 Arten neu, nämlich Sphenophyllum emarginatum, Cyclocladia major, Alethopteris aquilina, Caulopteris peltigera, Sigillaria Cortei, alternans und denudata, Cordaites borassifolius, Araucarites spiciformis und Carpolithes insignis. Ferner ist Callipteris conferta neuerdings beobachtet worden.

Ausserdem war ein Abdruck vorhanden, leider in ungenügendem Zustande, der einestheils ein geripptes Rindenstück darzustellen schien, anderntheils mit einer Art länglich rhombischer, eng an einander geschlossener, etwas wellig conturirter, spiralig angeordneter Schuppen bedeckt war, die viel Ähnlichkeit mit manchen verzerrten Blattpolstern von Lepidodendron im Aspidiarien-Zustande besitzen, und selbst eine punktförmige Narbe in der Mitte hie und da angedeutet hatten. Die unvollkommene Erhaltung liess eine verlässliche Entscheidung nicht zu, ob eine Lepidodendron-Rinde in der That vorliege, wodurch ein Erweis für den, wenn auch gewiss seltenen Bestand dieser Gattung im Bereiche des Hangendflötzzuges, vorläge.

Endlich ist eines interessanten Wedelbruchstückes zu erwähnen, das leider ebenfalls mangelhaft erhalten eine endgiltige Entscheidung vorläufig nicht gestattet, aber jedenfalls einem Wedel von namhafter Grösse und einer Art angehört, von welcher Überreste auf Schichten der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung bisher nicht bemerkt wurden.

Der Abdruck scheint zumeist dem oberen Ende des Wedels angehört zu haben, und einem Wedel, der viellappig getheilt war.

Die einzelnen Lappen sind buchtig ausgerandet, die Ausschnitte abgerundet, scheinen öfter wieder eingeschnitten oder buchtig zu sein nnd am unteren Ende der Lappen sich zu verlieren, so dass derselbe hier verschmälert an die Blattspindel anschliesst.

Breite Mittelnerven durchziehen jeden Lappen; Seitennerven sind selten und undeutlich erhalten, nur an den äussersten Rändern einzelner Ausschnitte scheinen hie und da einmal verzweigte, etwas entfernte Seitennerven auszulaufen.

Im allgemeinen Habitus nähert sich der Abdruck etwas der von Göppert in „Gattungen fossiler Pflanzen L. 5. 6. Taf. VII Fig. 2“ abgebildeten Odontopteris stipitata; eben so auch besteht einige Ähnlichkeit mit der in desselben Autors fossiler Flora der Permformation Taf. XII Fig. 2, 3 gegebenen Abbildung des als Odontopteris Permiensis Brongn. beschriebenen Farrenwendels, namentlich mit dessen in Fig. 3 dargestellten oberem Theile, obwohl unser Abdruck einem bei weitem grösseren Blatte angehört haben musste.

Beide Arten sind nach Göppert permisch und der erwähnte Abdruck, wenn auch nicht ident, doch denselben sicher verwandt, und mit ihnen einer Gruppe angehörig, wodurch ein weiterer Beitrag zur Vermehrung permischer Arten in den Kounowa'er Schichten geliefert wird.

Sämmtliche Abdrücke sind den Hangendschiefern des Kohlenflötzes entnommen und zwar, bis auf Carpolith. insignis, der der Brandschieferschichte angehört, aus den grauen lettigen Schieferthonen, die oft einer besseren Erhaltung der Pflanzenreste nicht günstig sind.

Durch die Schieferschichten senkrecht durchgehend und auf dem Kohlenlager aufsitzend wurde auch ein bei 0·6 Meter im Durchmesser starkes, mit Schieferthon ausgefülltes Stammstück gefunden, jedoch mit gänzlich zerstörter, durchaus unkenntlicher Rindenoberfläche, so dass eine Bestimmung der Art nicht möglich war.

IV. Unterschiedliche Localitäten.

Bei Mühlhausen unter Kralup an der Moldau geht ein schwaches Kohlenflötz stellenweise im Berggehänge zu Tag aus, das dem Mittelflötzzuge der Steinkohlenablagerung, dem Nürschaner Flötzhorizonte zugehörig ist.

Eine schwache Lage von Schieferthonen deckt das Flötz unmittelbar, die in ihrer in's Röthliche geneigten Färbung und übrigen petrographischen Beschaffenheit mit den über dem Lubna'er Kohlenflötze befindlichen Schieferthonen übereinstimmen.

Diese Schieferthone enthalten Pflanzenreste, sind aber schlecht zugängig und grösstentheils durch Feuchtigkeit zersetzt, würden also günstigeres und brauchbareres Materiale nur aus grösseren Tiefen liefern. Mir war es möglich nachfolgende Arten aus denselben zu gewinnen:

Calamites Suckowi, Brongn. kurze Stengelstücke.

Sphenophyllum Schlotheimi, Brongn. theils bloss einzelne Wirtelblättchen, theils etwas bewirtelte Stengelstücke.

Volkmannia polystachia, Sternbg. ein unbedeutender Abdruck einer sich am meisten der von Sternberg in Vers. I. Taf. LI. Fig. 1 gegebenen Abbildung anschliessenden Ähre.

Cyatheites Miltoni, Göpp. einzelne Fiederbruchstücke.

Lepidodendron elegans, L. & H. gut erhaltene, mehrfach vorgekommene Rindenbruchstücke.

Lepidodendron dichotomum, Sternbg. ein kleines Rindenstück.

Lepidostrobus variabilis, L. & H.

Carpolithes sp. ein kleiner nicht näher bestimmbarer Same.

Das Kohlenflötz, in seinen oberen Lagen mehr glänzende, würflig brechende Kohle, an der Basis mehr Brandschiefer ähnliche Schichten enthaltend, lieferte auf letzteren:

Sphenophyllum Schlotheimi, Brongn. in einem Abdrucke.

Calamites Suckowi, Brongn. mehrere Abdrücke mit grünlich thonigem Überzuge.

Endlich das Liegende des Kohlenflötzes, ein sandig thoniger, theils gelblicher, theils grau gefleckter Schiefer enthielt:

Stigmaria ficoides Brongn., in häufigen unterschiedlich erhaltenen Exemplaren.

Sämmtliche beobachteten Arten sind früher schon in den Hangendschiefern des Kohlenflötzes bei Lubná, und des Nürschaner sogenannten Plattelkohlenflötzes mehrfach aufgefunden, bei Mühlhausen aber bisher nicht gesammelt worden.

Bei Ledec, einem Dorfe nordwestlich von Pilsen, am Ausgange der von Prof. Dr. Ant. Fritsch in „Fauna der Gaskohle etc." näher beschriebenen, westlich vom Dorfe gelegenen Schlucht v propastech befindet sich ein verlassener Kohlenschacht.

Auf der bei demselben abgelagerten alten Halde, die freilich gegenwärtig fast gänzlich zerfallenes Materiale enthält, konnte ich nur noch das Vorkommen weniger Pflanzenarten constatiren. Es waren nachfolgende:

Calamites Suckowi, Brongn.

Sphenophyllum Schlotheimi, Brongn. ein kurzes Stengelstück, mit nur unvollkommen erhaltenem Blattwirtel.

Cyatheites arborescens, Göpp. mehrfache Bruchstücke.

Alethopteris Serlii, Brongn. ebenfalls mehrfach beobachtet.

Alethopteris pteroides, Brongn. ein einziges kleines Bruchstück, das auf diese Art bezogen werden konnte.

Carpolithes insignis, K. F. ein nicht ganz deutliches, aber in ganzer Grösse befindliches Exemplar.

Araucaroxylon Schrollianum, Göpp. Verkieselte, mit Kohle imprägnirte Stammbruchstücke, als schwarze Araucariten.

Sämmtliche beobachteten Arten auf Bruchstücken von dunklen, fast schwarzen, theilweise schwartenähnlichen Brandschiefer, der seiner grösseren Zähigkeit wegen noch nicht ganz den Witterungseinflüssen unterlag, während die übrigen Schieferthone gänzlich zerfallen sind. Ausserdem fanden sich mehrfach Stücke plattenförmiger Sphärosiderite vor, sämmtlich mit eingeschlossenen, aber undeutlichen Pflanzenresten.

Die Vorkömmnisse characterisiren gut das den Kounowáer Schichten zugehörige Kohlenflötz.

Vor Wieskau, im Gehänge zwischen dem so benannten Hofe, und der oberhalb Ober-Břiz befindlichen verlassenen Oleumhütte, nahe unter dem ehemals daselbst angelegten Kohlenschurfschachte ist durch einen ziemlich der Neuzeit angehörigen Wasserriss ein Lager hellgrauer, weicher Schieferthonschichten entblösst, in welchen zahlreiche plattgedrückte Sphärosiderite eingebettet liegen.

Eine vorläufige Untersuchung dieser Schiefer zeigte, dass dieselben Pflanzenreste eingeschlossen enthalten, und kamen folgende wenige Arten zum Vorschein:

Calamites Suckowi, Brongn.

Asterophyllites equisetiformis Brongn. in gut erhaltenen Stengelstücken.

Annularia longifolia, Brongn. deutliche ganze Wirtel.

Alethopteris Serlii, Brongn. gut kenntliche Fiederbruchstücke.

Callipteris conferta, Göpp. nur ein kurzes Mittelbruchstück einer Fieder, deren Blättchen jedoch nur auf diese Art zu deuten waren.

Walchia piniformis, Schloth. ein kleines wenig gut erhaltenes Fragment.

Eben so enthalten die Sphärosiderite Pflanzenreste und fand ich in solchen Calamites Suckowi, Asterophyllites equisetiformis, Blättchen von Alethopteris Serlii, jedoch keine Thierreste.

Ohne Zweifel befindet sich die Localität, ähnlich wie bei Ledec, Žilow etc. im Liegenden des Hangendflötzes, auf dem der in der Nähe liegende Wieskau'er Kohlenschurf angelegt war und gehört das ganze Gebilde in das Bereich der Kounowa'er Schichten, so dass bei eingehenderer Untersuchung, wie an andern Orten, das Vorkommen thierischer Reste auch an dieser Localität erhofft werden kann.

Schliesslich will ich noch einiger Fundorte von Araucaroxylon-Bruchstücken Erwähnung thun, die bei früheren Angaben und Mittheilungen nicht berücksichtiget sind.

Nach den bestehenden Verhältnissen bietet das Vorkommen derselben an Ort und Stelle, in der mittelböhmischen Ablagerung ein zuverlässiges Merkzeichen für die Anwesenheit von zum Hangendzuge gehörigen Schichten, und mit Kohle imprägnirt, für die Erkennung des diesem Zuge eingelagerten Kohlenflötzes mit derselben Beständigkeit, wie diess in Bezug auf das Vorkommen der Schwarte giltig ist.

Ausser an den bereits genannten Orten habe ich solche schwarze Araucariten noch gefunden bei dem verlassenen Bergbaue bei Liehn; dann in einzelnen Stücken auf der Halde des ehemaligen Kohlenschurfes bei Lochotin, hier in Gemeinschaft mit einzelnen noch die Spuren von Fischschuppen enthaltenden Schwartenstücken; auf den unter Lipowitz bei Wscherau liegenden Halden und an den verschiedenen Schächten in der Nähe von Kottikow, aus dessen Schlucht solche schon von Prof. Fritsch (l. c.) angeführt werden.

Bloss verkieselte Araucaroxylonstücke habe ich ferner beobachtet bei Ober-Bříz, theilweise bei einer Grundgrabung mit dem gewonnenen Sandsteine zu Tag gefördert, auf der Anhöhe zwischen Ledec und Žilow, bei Wieskau, in der Umgebung von Tschemin, in Wasserrissen bei Guscht, auf den Feldern zwischen Lochotin und der Strasse nach Kottiken, auf der Anhöhe zwischen Weipernitz und Liehn, zwischen Auherzen und Oettowitz, in vorzüglicher Menge und Grösse aber, ganz jenem, schon von anderwärts bekannten Vorkommen bei Kottiken entsprechend, bei Rothaujezd, wo sie namentlich durch einen auf Caolinsand eingeleiteten Abbau häufig und in Dimensionen bis 0·8 Meter Durchmesser und

bis fast 5 Meter Länge vorkommen, und wo ich auch Stämme mit Astansätzen beobachten konnte.

Vorgenommene Untersuchungen haben fast für alle Fundorte nur die Art Araucaroxylon Schrollianum, Göpp. erkennen lassen; ein Stück von Lochotin allein weisst eine Zellenbeschaffenheit auf, die auf die zweite Art Arauc. Brandlingi, Göpp. sp. hinzudeuten scheint.

34.

O některých posud v Čechách nepozorovaných míšencích rostlinných.

Přednášel assistent J. Velenovský, dne 13. října 1882.

(*S 1 tabutkou.*)

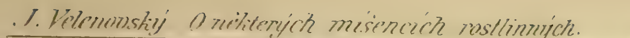
Orchis Timbalii m. (laxifloro $\times$ coriophora Timbal-Lagrave).

Ačkoliv roste v Čechách dvanáct druhů rodu Orchis, přece až posud nebyl žádný míšenec mezi nimi pozorován. Nejen že vůbec rostliny tyto nesnadno se křižují, ale i ta okolnost jest toho příčinou, že většina z nich náleží u nás k vzácným úkazům, takže zřídka kdy více druhů pohromadě nalézáme.

V červenci tohoto roku přinesl jsem z výletu v okolí Všetat-Přívor mezi Orchis coriophora L. a O. laxiflora Lamk. rostlinu, která již na první pohled nápadně svůj smíšený původ prozrazovala. Při bližším ohledání dalo se pak na dobro zjistiti, že skutečně povstala křížením z obou jmenovaných vstavačů, kteří na lukách vedle dráhy v směru jihovýchodním velmi jsou rozšířeny.

Specielní diagnosa zajímavého tohoto míšence byla by asi tato:

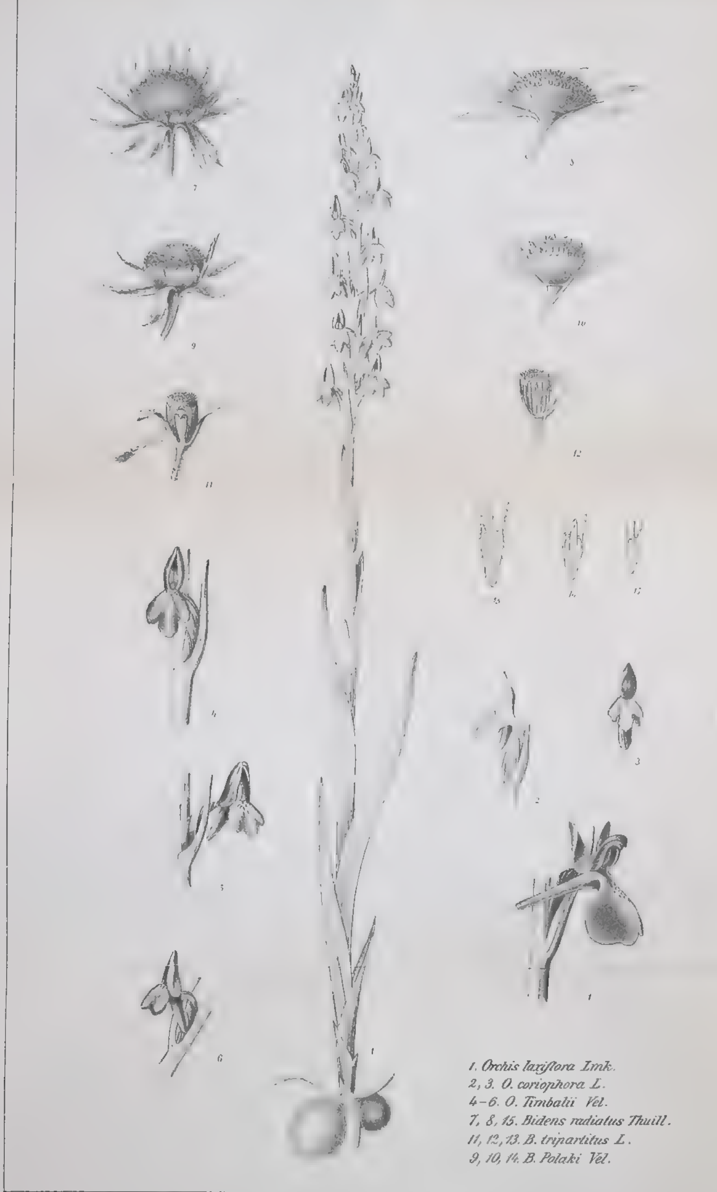
Koruna prostřední velikosti květů obou rodičů, narudle červené barvy. Pysk temně červeně skvrnitý a žíhaný, dosti hluboko trojlaločný, střední lalok přiokrouhlý až zašpičatěný, nikdy nevykrojený, okraj jemně stejnoměrně zubatý; postranní laloky jsou jen slabě skloněny, nebo v stejné výši se středním lalokem, od něhož jsou jen záhybem odděleny. Hořejší zevní okvětní lístky skloněny v lebku, mírně přišpičatěné; ostruha poloviční délky semeníka, u kořene mnohem silnější než na konci, rovná, dolů sehnutá. Listeny sotva tak dlouhé jako květy (po většině kratší avšak



1. *Orchis laxiflora* Lmk.
2, 3. *O. coriophora* L.
4–6. *O. Timbalii* Vel.
7, 8, 15. *Bidens radiatus* Thuill.
11, 12, 13. *B. tripartitus* L.
9, 10, 14. *B. Polaki* Vel.

J. Velenovský del. Farský lith.





1. Orchis laxiflora Lmk.
2, 3. O. coriophora L.
4–6. O. Timbalii Vel.
7, 8, 15. Bidens radiatus Thuill.
11, 12, 13. B. tripartitus L.
9, 10, 14. B. Polaki Vel.

J. Velenovský del. Farský lith.



vždy delší než semeník), nejvíce trojžilné. Klas řídkokvětý, prodloužený. Listy úzké, čárkovité, zvolna přišpičatělé, více méně k lodyze přitisklé, objímavé.

K vůli porovnání buďtež zde připojeny ještě dotýčné znaky Orchis laxiflora i O. coriophora.

Orchis laxiflora. Květy velké, purpurové až růžově zbarvené. Hořejší zevní okvětní lístky vždy nazpět odkloněné, tupé. Pysk slabě trojlaločný, střední lalok menší a v prostřed vykrojený. Pysk na okraji jen slabě, nezřetelně zubatý, nejvíce celokrajný; postranní laloky jeho vždy dolů skloněny, skoro ploše k sobě přitisklé; pysk jen u kořene skvrnitý. Ostruha něco málo kratší než semeník. Květy v řídkém, prodlouženém klasu. Nějaký zápach po štěnicích nikdy nelze pozorovati.

Orchis coriophora. Květy malé, v krátký, hustý klas směstnané, špinavě načervenalé až žlutavé neb světle nahnědlé. Pysk nezřetelně skvrnitý. Zevní hořejší okvětní lístky vždy skloněny v lebku a v jemnou, ostrou špičku vybíhající. Pysk trojlaločný, na okraji zubatý, střední lalok nevykrojený, spíše přišpičatěný. Ostruha poloviční délky semeníka, kuželovitá, něco málo ohnutá, dolů sehnutá. Listeny tak dlouhé jako semeník, jednožilné. Květy páchnou silně po štěnicích.

Popsaný míšenec rostl na výše jmenovaném stanovisku ve více exemplarech. I habitem i velikostí stojí blíže k O. laxiflora než k O. coriophora; od prvé liší se však nápadnou barvou, velikostí květů a zvláště tím, že lze u ní význačný pronikavý zápach po štěnicích vždy dobře pozorovati. Ve všech vytknutých znacích zachovává dobře střed mezi oběma rodiči, a poněvadž hořejší okvětní lístky jsou skloněny v lebku, musíme tento druh v systematice postaviti v nejbližší příbuzenstvo O. coriophora. A právě i tímto jest ještě míšenec náš zajímavým, že povstal ze dvou druhů, které náleží dvěma docela různým skupinám v témže rodu.

Roku 1854 popsal francouz Ed. Timbal-Lagrave v Toulouse*) více míšenců orchideí, a mezi těmito potkáváme se také s naší rostlinou.**) Spisovatel tento rozeznává zde dva způsoby křížení mezi O. laxiflora a coriophora. První jest O. laxifloro × coriophora, která má více habitus O. coriophora, také jako tato menší květy

---

*) Mémoires de l'Académie impériale de Sciences de Toulouse, 5. série, tom. IV, pag. 59.

**) Kerner ve svých zápiskách o míšencích orchideích o tomto míšenci se nezmiňuje.

asi 12—14 dle počtu. A s touto shoduje se rostlina naše zcela dobře. Sbarvení rovněž jako tvar pysku, tlouštku a délku ostruhy popisuje Timbal-Lagrave podobně. O zevních hořejších lístkách okvětních činí však poznámku, že nesklání se v lebku, nýbrž že odkloňují se nazpět na způsob O. laxiflora; v témž smyslu vykresleny jsou také na přiložené tabulce. Na našich květech jsou ale lístky tyto vesměs v lebku skloněny, jen na některých jest odstávání jich dosti dobře patrné; v tomto ohledu byla by rostlina naše ještě více podobna O. coriophora než Timbal-Lagrave-ova. Délka a tvar listenů se shodují.

Druhý míšenec, který Timbal-Lagrave popisuje a vyobrazuje, jest O. coriophoro × laxiflora. Tento má podobný habitus jako O. laxiflora; květy jsou větší a v počtu jen 6—8. Zevní dva lístky okvětní stojí více vzpřímeny, pysk má tuže podobu jako O. coriophora, ostruha jest mnohem kratší než semeník. Od této tedy liší se náš míšenec značně.

Timbal-Lagrave přičítá druhému míšenci za matku O. laxiflora. Prvý byl nalezen v krajině Agen-ské na lukách mezi velkým počtem O. laxiflora i O. coriophora a druhý pozorován s rodiči v okolí Castres.

Na naší tabulce jest podán obraz celé rostliny a jednotlivých květů její i původních rodičů.

Bidens Polaki m. (tripartitus × radiatus).

Lodyha přímá, často od dolejška větevnatá, prodloužená, nahoře s větvemi úboronosnými skoro vrcholičnatě sestavenými; stopky úborů vždy prodloužené, vícekráte delší úborů, bezlisté neb s malými lístky. Úbory tak dlouhé jako široké, vnějších lupenovitých lístků 8—13; tyto jsou čárkovitě podlouhlé neb v předu nejširší. Nažka prostřední velikosti mezi B. tripartitus a B. radiatus, nejčastěji bez třetího zubu, s plévami čárkovitě kopinatými polovici zubů dosahujícími, trojžilnými. Listy 3—5dílné se zuby mírně dovnitř zahnutými. Lodyha jakož i nervy listů přičervenalé do žluta.

Rostlina drží pěkně střed mezi oběma rodiči, takže o smíšeném její původu nelze pochybovati. Žlutavou barvou úborů a listů připomíná nám B. radiatus Thuill, avšak lodyha jest vždy přičervenalá, čímž opět prozrazuje temně rudou nať B. tripartitus L. Zvláštní jest, že míšenec tento velikostí svou přesahuje vesměs své rodiče, tak zvláště B. tripartitus; úkaz ten pozorován ostatně také

u jiných míšenců, jmenovitě u r. Hieracium. Rozvětvením na konci lodyhy ihned se B. Polaki od B. tripartitus dá rozeznati. Tento má větve vždy silně rozestálé, na mnoze lodyhu hned od dolejška větevnatou, konečný úbor jeho převyšuje vždy ostatní, kdežto u naší rostliny děje se to podobně jako u B. radiatus; zde totiž rozvětvuje se lodyha až na konci, větve a úbory ční přímo a tvoří dohromady více méně dokonalý vrcholík, takže první konečný úbor stojí na rovni s ostatními. Toto vrcholičnaté rozvětvení jest typické pro B. radiatus. Jest však také jedna forma, která má větve a stopky úborů velmi krátké, takže se jeví celá rostlina velmi stěsnanou a tu ovšem vrcholičnatý ráz stává se méně zřetelným. Pozoroval jsem na stanovisku našeho míšence, kde obou původních rostin na tisíce rostlo pohromadě, že vrcholičnatý B. radiatus byl vesměs již odkvětlý se zralými semeny, když posléze jmenovaná stažená forma jeho do květu teprv přicházela. Mám tudíž za to, že jest to asi slabý míšenec našemu obdobný, jenž se již více vrací k původní rostlině. Má také z pravidla červenavě naběhlou lodyhu, vždy více, jak trojené listy a menší počet zelených zákrovních lístků. Jinak však v podobě úborů a povaze květů se neliší od obyčejného B. radiatus.

V listech liší se B. Polaki znamenitě od B. radiatus. Tento totiž má pravidlem trojčetné listy, jen poslední úkrojek bývá ještě jednou zřídka dvakrát rozeklán, kdežto B. tripartitus po pravidlu má 3—5četné listy (na některých kusech bývají ovšem také třičetné ano i jednoduché listy, ale to jest jen výminkou na odchylných exemplarech). A míšenec náš má listy takové jako B. tripartitus, i zuby na okraji jsou podobné, ač tu a tam slabě do vnitř se zahýbají. —

V úborech liší se od obou druhů ihned a přechod k oběma jest tu nejlépe patrným. Kdežto úbory B. tripartitus jsou vždy protáhlé, vždy delší než široké, s 3—6 zelenými lístky zákrovními, a B. radiatus s velikými, mnohem širšími jak vysokými, na průřezu polokulovitými, s velmi četnými zelenými lístky zákrovními, tož má míšenec náš úbory široké jak vysoké, s 8—13 zákrovními lístky, pak jsou tyto vždy barvy světleji zelené, nikdy tak černavé jako u B. tripartitus.

Znamenitý jest tvar nažek. B. tripartitus má nažky dvakrát tak velké jak B. radiatus a plevy široce kopinatě čárkovité, zdélí nažky, s více černými žilkami, a B. radiatus plevy úzce čárkovité, na mnoze s jednou černou žilkou neb ještě s dvěma ale velmi slabounkými a těsně k prvé přiléhajícími, zdélí konců zubů nažky.

A B. Polaki má nažky nejen střední velikosti nažek obou rodičů, nýbrž i pleva jest přechodní podoby; jest totiž šířeji čárkovitá (vždy mnohem širší jak u B. radiatus, přec ale nikdy tak široká jako u B. tripartitus) a dosahuje poloviny zubů své nažky. Nažky B. tripartitus jsou sploštěle tříboké, buď všechny neb po pravidlu všechny krajní s třetím kratším zubem na tupé hraně. Nažky B. radiatus jsou silně sploštělé, nikdy tříboké a vždy bez třetího zubu. A nažky B. Polaki jsou konečně slabounce smačkle tříboké buď bezzubé, buď (a to jen zřídka) se slabým krátkým zubem na tupé hraně.

Z krátce vylíčených poměrů jest již dosti zřetelný původ naší rostliny; také obrazy hleděl jsem věc učiniti názornější. Nejlépe poznáme rostlinu tu již dle habitu na první pohled, takže náleží k míšencům, kteří v tváři své nikdy ani otce ani matku zapříti nedovedou.

Rostlina ta rostla v srpnu 1882 ve velkém počtu na březích rybníka Pilského blíž Čekanic (okr. Blatná) mezi B. radiatus a B. tripartitus, které tu hustě pokrývaly veškeré břehy v tisíci a tisíci kusech. —

Dovoluji si nového míšence tohoto jmenovati po botanikovi velice zasloužilém o českou květenu p. Karlu Polákovi.

Carduus polyanthemos Döll. (crispus × nutans).

Pěkný míšenec tento nalezen na hrázi u rybníka Nového pode Lnáři (okres Blatenský). Rostl zde s oběma rodiči, jichž znaky více méně v něm současně se spojují.

Není pochybnosti, že Döllem a Kochem popsaný bastard s naší rostlinou jest totožný, neboť všechny znaky vytknuté velmi dobře s ní se shodují. Dle Dölla má však býti rostlina značně vysoká a statná, čímž více se připodobňuje C. crispus, kdežto naše habitem i velikostí více C. nutans připomínají.

35.

Notiz über den Fund eines Arachnidenrestes im Carbon bei Petrovic.

Vorgelegt von Prof. J. Kušta am 13. October 1882.

Zu den minder bekannten Fundorten des Rakonitzer Steinkohlenbeckens gehört Petrovic, anderthalb Stunden südwestlich von Rakonitz

entfernt, wo die Steinkohlenformation eine von den azoischen Thonschiefern und dem Urgebirge an der südlichen Seite umgränzte Bucht bildet. Diese Localität, wo noch das Radnitzer Kohlenflötz in einem schwachen Ausgehenden vertreten ist, hat mir bereits mehrere bemerkenswerthe Fossilien geliefert, wie: eine Antholithesblüthe — sehr wahrscheinlich eine neue, zu den Monocotyledonen gehörende Species, mit einem schön entwickelten sechsblättrigen Perigon, — ausserdem ein Megaphytum, die Noeggerathia speciosa, Baccillarites problematicus u. A., hauptsächlich einen deutlichen, obwol nicht ganz vollständig erhaltenen, einem Spinnenthier angehörenden Abdruck.

Der Thierrest von Petrovic ist bisher der einzige im Rakonitzer Becken gefundene fossile Luftathmer. Es dürfte daher nicht ohne Interesse sein, wenn ich Einiges über die Auffindung und die Lagerstätte eines der seltensten thierischen Reste und eine wenn auch nur flüchtige Beschreibung desselben hier in Kürze gebe.

Den werthvollen Abdruck verdanke ich dem Petrovicer Oberlehrer Herrn A. Svoboda, der denselben von dem Besitzer einer dortigen Kohlengrube erhielt. Bei einem Besuche dieser Localität habe ich nemlich meinen gewesenen Schüler, den dortigen Lehrer Herrn Trejbal zum Aufsuchen von Petrefacten an den dortigen, heuer abgeteuften Schächten animiert, was auch bald gute Früchte getragen hat; denn bald darauf, am 29. Juni l. J., erhielt ich von demselben die Nachricht, man habe dort eine versteinerte Spinne gefunden. Ich eilte denselben Tag nach Petrovic, wo mir auch der Abdruck bereitwillig geschenkt wurde.

Auf den ersten Anblick erscheint das Fossil als eine Spinne mit den characteristischen Hauptsegmenten: einem mit Füssen versehenen Cephalothorax und einem einigemal grösseren, fast sackartigen am Hinterrande abgestutzten Abdomen, welches keine symmetrische, sondern gegen eine Seite eine etwas gekrümmte Lage hat. Die Länge des Thierkörpers beträgt ohne die Extremitäten 2 cm. Der Cephalothorax und das Abdomen sind der ganzen Breite nach mit einander verbunden, doch ist dieses breiter als jenes. Die grösste Breite des Bauches beträgt 12 mm. und an der Verbindungsstelle 7 mm. Der Abdruck ist schwarz und das Gestein selbst lichtgrau, auf der Oberfläche jedoch rostgelb.

Das Thier scheint die Bauchseite zu zeigen. An der linken (eigentlich rechten) Seite des Cephalothorax sind drei deutlich gegliederte Füsse, von denen namentlich der hinterste schön ausgebildet ist, und an der anderen Seite bloss zwei erhalten und ausserdem

noch die ersten Glieder des ersten Fusses angedeutet. Am Vorderrande des Cephalothorax nimmt man noch andere, zweien (?) Extremitäten (Füssen oder Tastern?) angehörende, undeutliche Reste wahr; ausserdem sind noch 1 cm. vor dem Vorderrande des Körpers unansehnliche Trümmer, wol von den Extremitäten herrührend, bemerkbar.

Von der Gliederung des Abdomens ist nichts zu bemerken, ausser wenn man den Abdruck schief gegen das Licht hält, so bemerkt man auf der Oberfläche desselben mehrere schwache, bogenförmige Falten, die durch Zusammendrückung entstanden sein dürften.

Von dem Hinterrande des Bauches gehen drei bis vier kleine Anhängsel aus, welche von der zerfetzten Körperhaut zu stammen scheinen. Darauf folgt eine 1 cm. lange undeutliche Masse, die entweder den Rest eines zerstörten Postabdomens oder den hervorgequollenen Inhalt des Hinterleibes andeutet. Das Erstere ist wahrscheinlicher.

Dieser Umstand und ebenso die Praevalenz des Hinterleibes vor dem Cephalothorax und die Art der Verwachsung beider sprechen für die Scorpionnatur des Petrovicer Spinnenthieres. Wir hätten somit ein verstümmeltes Scorpionexemplar vor uns, analog oder ähnlich jenem von Chomle, nemlich dem Microlabis Sternbergii L., dessen Zugehörigkeit zu Cyclophthalmus senior C. von Dr. Frič in „Fauna der Steinkohlenformation“ nachgewiesen wurde.

Die Länge des Abdruckes beträgt somit ohne die Extremitäten sammt dem angedeuteten, vielleicht zusammengerollten Schwanze 3 cm. Hoffentlich werden sich einige kleine Theile von Gliedmassen noch herauspraeparieren lassen.

Eine nähere Vergleichung des Petrovicer Exemplares mit den übrigen böhm. fossilen Arachniden wird wol über die systematische Stellung desselben entscheiden.

Es soll noch erwähnt werden, dass unser Fossil keine braune Färbung besitzt, wie es bei ähnlichen Exemplaren der Fall ist, sondern dass dasselbe dort, wo sich die kohlige Versteinerungsmasse desselben erhalten hat, ganz schwarz ist. Bloss einige kleine rothbraun gefärbte Stellen sind auf der Oberfläche mit der Lupe bemerkbar. Sonst hat sich leider die braune Chitinschichte und zum Theil auch die kohlige Versteinerungssubstanz von dem Abdrucke abgelöst, bevor das Object in meine Hände gekommen war.

Übrigens zeigt das Abdomen und die Füsse, namentlich zwei derselben, ziemlich scharfe Contouren, auch dort, wo die kohlige

Substanz zerstört wurde, weil theilweise auch das Relief des Abdruckes erhalten blieb. Minder deutlich sind die Umrisse des Cephalothorax.

Das Gestein mit dem Petrefacte musste eine längere Zeit auf der Halde gelegen sein, da das aus der Grube geschöpfte, eisenhältige Wasser auf dem Steine einen rostbraunen Überzug hinterliess. Dazu war die Umgebung des Abdruckes und in einem Punkte auch der Abdruck selbst mit Kalk bespritzt. Die weissen Kalkflecken habe ich sorgfältig mit Salzsäure beseitigt und den Abdruck selbst mit verdünnter Gummilösung benässt.

Noch ein Wort über die Lagerung der Schichte, aus welcher jenes Fossil herrührt. Die Grube, an der dasselbe gefunden wurde (Koutecký und Pastor gehörend), ist kaum 8 m. tief. Die Petrovicer bis 20 m. tiefen Haspelschächte zeigen von oben hinab folgende wichtigere Schichten: Rothen Letten, ziegelrothe Porphyrtuffe, besonders im Walde gegen Zavidov zu entwickelt, grauen Letten mit Baccillarites problematicus und mit schwachen Kohlenstreifen, darunter einen weissgrauen Schieferthon, welcher der Kladnoer grossen Opuka, die auch in Moravia vorkommt, völlig entspricht. Aus der letztgenannten Schichte stammt das Petrovicer Spinnenthier (Scorpion). Dann folgt ein bläulicher Letten, ein gestreifter grauer Letten wieder mit Baccillarites probl. und darunter ein circa $^1/_2$ m. mächtiges Kohlenflötz, welches sammt den oberen Kohlenschmitzen das obere Radnitzer Kohlenflötz repraesentiert. Die Grundlage desselben bildet ein heller Schleifsteinschiefer und darunter der Angabe nach noch ein Kohlenflötzchen: Repraesentant des unteren Radnitzer Flötzes.

Der Petrovicer Scorpion stammt demnach aus dem Zwischenmittel des oberen Radnitzer Kohlenflötzes.

36.

Über das Gleichgewicht einer gravitirenden, ursprünglich homogenen festen Kugel.

Vorgetragen von Prof. Dr. A. Seydler am 19. October 1882.

I.

Zu den einfachsten Anwendungen der Grundformeln der Elasticitätstheorie gehört die Bestimmung des endlichen Gleichgewichts, der Compression, der Dichtigkeitsverhältnisse u. s. w. einer ursprüng-

lich homogenen, also gleichförmig dichten Kugel, deren einzelne Massentheilchen nur der gegenseitigen Gravitation unterworfen sind. Trotzdem habe ich eine eingehende Untersuchung dieses Problems nirgends finden können,*) und glaube daher, dass die nachfolgende kurze Behandlung desselben nicht ohne Interesse sein dürfte. Eine direkte Anwendung auf wichtige kosmische Fragen, vorzüglich auf den Gleichgewichtszustand der Erde, lässt sich allerdings nicht erwarten; es sind diese Fragen zu complicirter Natur, um auf verhältnissmässig so einfachen Wegen gelöst werden zu können. Früher pflegte man zu voreilig Resultate, welche durch Betrachtung irdischer Verhältnisse gewonnen waren, unmittelbar auf kosmische Verhältnisse zu übertragen, und noch heutzutage verfällt man gar nicht selten in diesen Fehler. Der richtige Weg jedoch ist, möglichst reine Resultate auf Grund besonderer idealer Voraussetzungen zu gewinnen, dieselben mit der Wirklichkeit zu vergleichen, und je nach dem Grade der Übereinstimmung die Hypothese mehr oder weniger zu modificiren, bis sie sich der Wirklichkeit am besten anpasst. Dies ist z. B. der Weg, den man in der Mechanik einschlägt, wenn man

---

*) *Lamé* gibt in seinem Mémoire sur l'équilibre d'élasticité des enveloppes sphériques (*Liouville*, Journ. de Math. t. XIX 1854) die Lösung des Gleichgewichtsproblems für Kugelschalen für den allgemeinsten Fall beliebiger auf das Innere und auf die Oberflächen wirkenden Kräfte. Doch beschäftigt er sich hauptsächlich mit den Fällen, wo von den auf die Substanz wirkenden Kräften abstrahirt und nur die auf die Oberfläche wirkenden Zug- und Druckkräfte berücksichtigt werden. Dasselbe gilt von den in der XVI. Vorlesung seiner Leçons sur la théorie mathématique de l' élasticité des corps solides, 1866 enthaltenen Untersuchungen. Hier wird unter anderm (in grosser Kürze) das Gleichgewicht einer dünnen sphärischen Schale unter dem Einfluss der Gravitation untersucht und das Resultat auf die Erdkugel angewendet. Die Untersuchung des in der vorliegenden Abhandlung behandelten Problems wird vermuthlich deswegen nicht durchgeführt, weil *Lamé* an der Hypothese eines flüssigen Erdinnern festhält. Gegen diese Hypothese haben *Thomson* und *Tait* in ihrem Handbuche der theoretischen Physik gewichtige Einwände erhoben, indem sie es sehr wahrscheinlich machten, dass die Starrheit der Erde grösser ist als die einer festen Glaskugel (§. 843; vergl. §. 832, 848). Ihre Untersuchungen über das elastische Gleichgewicht sphärischer Körper beziehen sich auch theils auf den Fall von Oberflächenkräften (§. 735—738), theils auf den Fall solcher Kräfte, die nicht blosse Functionen des Abstandes von dem Centrum sind (§. 834, wo besonders der Einfluss der Rotation — Centrifugalkraft — berücksichtigt wird). In *Clebsch's* Theorie der Elasticität fester Körper (1862) und in *Kirchhoff's* Vorlesungen über mathematische Physik (1877) wird das obige Problem gar nicht berührt.

die Bewegungen absolut starrer, dann ideal fester Körper und idealer Flüssigkeiten untersucht, obwohl diese Gebilde in der Natur nirgends vorkommen. In den so verwickelten Fragen der Geophysik ist ein solches Verfahren noch nothwendiger und einer direkten Untersuchung irgend eines Problems wird stets die Behandlung einfacherer idealer, d. h. in der Wirklichkeit nirgends realisirter Probleme vorangehen müssen. Es ist dies eine Art höherer regula falsi, wodurch man die für uns eigentlich wichtige Lösung in immer engere Grenzen einschliesst.

Mit Rücksicht auf die früher erwähnte, von Thomson nachgewiesene Möglichkeit, dass die Erde, soweit man überhaupt unter ganz abnormen Druck- und Temperaturverhältnissen bestehende Zustände mit den uns bekannten vergleichen kann, eher als ein in seinem Innern starrer, denn als ein flüssiger Körper aufgefasst werden müsse, gewinnt die vorliegende Untersuchung ein erhöhtes Interesse und namentlich scheint mir die Beantwortung der Frage, ob ein ursprünglich homogener Körper durch den blossen Einfluss seiner eigenen Gravitation in seinen Dichtigkeitsverhältnissen so geändert werde, um betreffs der Zunahme der Dichtigkeit von der Oberfläche nach dem Innern mit unserer Erde verglichen werden zu können, von Wichtigkeit. Allerdings ist die gegebene Lösung dieser Frage nur als erste rohe Näherung zu betrachten, da sich einer genauen Lösung fast unübersteigliche Schwierigkeiten entgegenstellen. Aber selbst eine derartige erste Näherung kann uns werthvolle Aufschlüsse über verschiedene Fragen geben.

II.

Bei der Untersuchung des uns vorliegenden Problems ist folgender Umstand hervorzuheben. Durch die Gravitation der Massentheile einer homogenen starren Kugel werden die einzelnen Raumelemente derselben nach einem bestimmten, zu suchenden Gesetze zusammengedrückt; dadurch hört aber die Kugel auf, homogen zu sein, und die Vertheilung der Kräfte im Innern wird eine andere, wodurch auch die Compression geändert wird. Da jedoch die ursprüngliche Compression als eine kleine Grösse erster Ordnung betrachtet wire, so afficirt sie die ursprüngliche Gravitation in einem dem entsprechenden Grade, die neue Änderuug der Compression wird folglich eine Grösse zweiter Ordnung u. s. w. Auf Grund dieser Betrachtung könnte man sich Schritt für Schritt der strengen Lösung

des Problems nähern, natürlich vorausgesetzt, dass man stets innerhalb jener Grenzen bleibt, welche durch die Anwendbarkeit der unter gewissen beschränkenden Voraussetzungen abgeleiteten Grundgleichungen der Elasticitätstheorie gegeben sind. Im Nachfolgendem gebe ich zunächst die einfachere Lösung des Problems unter Vernachlässigung der erwähnten Dichtigkeitsänderung, und werde dann zu der allgemeinern, diese Änderung berücksichtigenden Lösung übergehen.

Im Anschlusse an die in Clebsch's Werke gebräuchliche Bezeichnungsweise schreiben wir die Gleichungen des elastischen Gleichgewichts:

$$
\begin{aligned}
0 &= \frac{E}{2(1+\mu)}\left\{\triangle^2 u + \frac{1}{1-2\mu}\frac{\partial\vartheta}{\partial x}\right\} + X \\
0 &= \frac{E}{2(1+\mu)}\left\{\triangle^2 v + \frac{1}{1-2\mu}\frac{\partial\vartheta}{\partial y}\right\} + Y \qquad (1) \\
0 &= \frac{E}{2(1+\mu)}\left\{\triangle^2 w + \frac{1}{1-2\mu}\frac{\partial\vartheta}{\partial z}\right\} + Z
\end{aligned}
$$

Hier bedeuten u, v, w die Verschiebungen des Punktes (x, y, z); X, Y, Z sind die auf die Einheit des Volumens in (x, y, z) wirkenden Kräfte; E und μ sind zwei von der Natur des Körpers abhängige constante Coefficienten, und zwar ist E der Elasticitätsmodul, während μ das Verhältniss der Quercontraction zur Längendilatation bedeutet; ϑ ist die Ausdehnung der Volumeneinheit, also gleich

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z}$$

und das Operationszeichen $\triangle^2$ steht an der Stelle von

$$\left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}\right).$$

Die Anziehung der homogenen Vollkugel, deren Dichte wir mit h bezeichnen wollen, auf die im Punkte x, y, z befindliche, vom Centrum um die Länge r entfernte Volumeinheit ist:

$$\frac{4\pi\varepsilon h^2 r}{3}$$

und folglich

$$X = -\frac{4\pi\varepsilon h^2 x}{3}, \quad Y = -\frac{4\pi\varepsilon h^2 y}{3}, \quad Z = -\frac{4\pi\varepsilon h^2 z}{3}. \qquad (2)$$

Hier bedeutet ε die Anziehung zweier Masseneinheiten in der Einheit der Entfernung.

Im vorliegenden Falle sieht man, dass jeder Punkt nur auf dem ihm angehörigen Radius verschoben wird; man kann also setzen

$$u = x\varrho, \quad v = y\varrho, \quad w = z\varrho,$$

wo ϱ die Verlängerung der Längeneinheit bedeutet. Diese Grösse ist nur von r abhängig und jede der Gleichungen (1) führt schliesslich, nach Weglassung des Factors x, y oder z, zu folgender Gleichung.*)

$$0 = \frac{E(1-\mu)}{(1-2\mu)(1+\mu)}\left[\frac{d^2\varrho}{dr^2} + \frac{4}{r}\frac{d\varrho}{dr}\right] - \frac{4\pi\varepsilon h^2}{3} \tag{3}$$

oder einfacher

$$0 = \frac{d^2\varrho}{dr^2} + \frac{4}{r}\frac{d\varrho}{dr} - 10B \tag{4}$$

Das Integral dieser Gleichung ist:

$$\varrho = A + Br^2 + \frac{C}{r^3}.$$

Die Constante C ist gleich Null, weil sonst die Ausdehnung im Mittelpunkte unendlich gross wäre. Die Constante A wird durch die Bedingung bestimmt, dass an der Oberfläche der Kugel keine Kraft wirken soll. Allgemein ist der Ausdruck für eine solche an der Oberfläche der Kugel wirkende Kraft*):

$$T = \frac{E}{(1+\mu)(1-2\mu)}\left[(1+\mu)\varrho + (1-\mu)r\frac{d\varrho}{dr}\right]_a \tag{6}$$

worin durch den Index angedeutet wird, dass man statt r den Radius a der Kugeloberfläche substituiren soll. Es ist daher:

$$(1+\mu)(A + Ba^2) + (1-\mu)\,2\,Ba^2 = 0$$

$$A = -\frac{3-\mu}{1+\mu}Ba^2, \tag{7}$$

also schliesslich:

$$\varrho = -B\left[\frac{3-\mu}{1+\mu}a^2 - r^2\right] \tag{8}$$

worin die Constante B den Gleichungen (3) und (4) zufolge durch

$$B = \frac{2\pi\varepsilon}{15}\,\frac{h^2(1-2\mu)(1+\mu)}{E(1-\mu)} \tag{9}$$

bestimmt ist.

Die beiden numerisch kleinsten und grössten Werthe, welche ϱ annehmen kann, gelten für die Oberfläche und für das Centrum, nämlich

$$\varrho_a = -\frac{2-2\mu}{1+\mu}a^2, \quad \varrho_0 = -B\frac{3-\mu}{1+\mu}a^2.$$

Da μ den Werth $^1/_2$ nicht übersteigen darf, so sieht man, dass ϱ immer negativ ist, also die Deformation immer — wie ja auch nicht

---

*) Siehe *Clebsch*, l. c. p. 51.

anders zu erwarten ist — in einer Verkürzung in der Richtung des Radius besteht.

Die kubische Ausdehnung — in diesem Falle ebenfalls negativ und daher als Compression zu deuten — ist für den betrachteten Fall allgemein durch:

$$\vartheta = 3\varrho + r\frac{d\varrho}{dr}$$

und folglich hier durch:

$$\vartheta = -B\left[\frac{9-3\mu}{1+\mu}a^2 - 5r^2\right] \tag{10}$$

gegeben. Der kleinste und der grösste Werth ist:

$$\vartheta_a = -B\frac{4-8\mu}{1+\mu}a^2, \quad \vartheta_o = -B\frac{9-3\mu}{1+\mu}a^2.$$

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass nicht ϱ, sondern $r\varrho$ die Verschiebung des Punktes (x, y, z) bedeutet, wogegen ϑ das Maass für die wahre Ausdehnung der Volumeinheit ist. Für die Gesammtänderung des Volumens der Kugel vom Centrum bis zum Radius r darf man wohl setzen:

$$4\pi\int_o^r r^2\vartheta\, dr = -4\pi B\left[\frac{3-\mu}{1+\mu}a^2r^3 - r^5\right] = 4\pi r^3\varrho;$$

dagegen wäre es falsch, den analogen Ausdruck

$$\int_o^r \varrho dr$$

als Gesammtausdehnung des Radius r zu betrachten; vielmehr ist dieselbe:

$$r\varrho = -B\left[\frac{3-\mu}{1+\mu}a^2r - r^3\right] \tag{11}$$

und das Maass der wahren Ausdehnung im Punkte (x, y, z) (nicht bis zu diesem Punkte) ist:

$$\sigma = \frac{d(r\varrho)}{dr} = -B\left[\frac{3-\mu}{1+\mu}a^2 - 3r^2\right]. \tag{12}$$

Dies ist ein sehr bemerkenswerthes Resultat, so lange nämlich:

$$r > a\sqrt{\frac{3-\mu}{3+3\mu}}$$

hat σ einen positiven Werth, es findet also eine Längenausdehnung statt; die an der Kugelfläche

$$r = a\sqrt{\frac{3-\mu}{3+3\mu}}$$

befindlichen Massentheilchen erleiden keine radiale Deformation,

sondern nur eine seitliche Zusammendrückung, und für noch kleinere Werthe von r wird σ negativ, d. h. findet radiale Compression statt. Das erste Resultat hätte man a priori kaum erwartet; zur besseren Veranschaulichung diene folgendes. Man denke sich einen hohlen Kegel, dessen Spitze sich im Centrum der Kugel befindet, und dessen Wände absolut starr sind. In den Kegel denke man sich durch äussere Kräfte einen von zwei concentrischen Kugelflächen begrenzten massiven Theil eines congruenten Kegels hinabgezogen; auf die sphärischen Oberflächentheile dieses Theiles mögen vorderhand keine Druck- oder Zugkräfte wirken. Hier sieht man augenblicklich, wie dieser Körper, seitlich zusammengepresst, sich radial ausdehnen wird; wenn nun auf ihn ausserdem an den sphärischen Flächen Druckkräfte wirken, welche ihn an und für sich comprimiren würden, so sieht man dennoch, dass bis zu einer gewissen Grenze die Ausdehnung überwiegen kann. Nun kann man sich im vorliegenden Falle in der That ein ähnlisches Körpertheilchen aus der Kugelmasse herausgeschnitten denken, welches seitlich nicht ausweichen kann und sich daher gerade so verhält, als wäre es in einem Kegel mit absolut starrer Mantelfläche eingeschlossen.

Für den radialen Druck ergibt sich aus der Formel (6) (welche mit Weglassung des Index a für jedes r gilt):

$$t_{11} = -\frac{(3-\mu)\,EB}{(1+\mu)\,(1-2\mu)}\,(a^2-r^2) \tag{13}$$

oder mit Rücksicht auf die Bedeutung von B:

$$t_{11} = -\frac{2\,\pi\varepsilon h^2\,(3-\mu)}{15\,(1-\mu)}\,(a^2-r^2) \tag{14}$$

Ebenso ist der Seitendruck gegeben durch

$$t_{22} = t_{33} = -\frac{2\,\pi\varepsilon h^2}{15\,(1-\mu)}\,[(3-\mu)a^2-(1+3\mu)r^2] \tag{15}$$

Es ist bemerkenswerth, dass die Spannungen in diesem Falle von dem Elasticitätsmodul unabhängig sind: im Centrum haben sie durchaus gleiche Werthe, während überall sonst die seitlichen Hauptspannungen über die radiale, welche an der Oberfläche gleich Null ist, überwiegen.

Endlich wäre noch die Dichtigkeitsänderung zu bestimmen. Unter der Voraussetzung, dass ϱ und ϑ kleine Grössen erster Ordnung sind, erhält man bis auf Grössen erster Ordnung genau als Werth der geänderten Dichtigkeit im Abstande r vom Centrum:

$$h\,(1-\vartheta),$$

folglich als Dichtigkeitsänderung:

$$\triangle h = -h\vartheta = Bh\left[\frac{9-3\mu}{1+\mu}a^2 - 5r^2\right]. \qquad (16)$$

III.

Bevor ich weiter gehe, wird es nicht überflüssig sein, in einem concreten Fall die numerischen Werthe der einzelnen hier befindlichen Grössen zu bestimmen. Mit Zugrundelegung des Centimeter-Gramm-Secunden-Systems bedeutet ε die Kraft, mit welcher sich zwei Gramme in der Entfernung eines Centimeters vermöge ihrer Gravitation anziehen. Ist R der Radius der als kugelförmig vorausgesetzten Erde, H ihre mittlere Dichte und G die Beschleunigung des freien Falles, so haben wir:

$$\frac{4\pi\varepsilon h R^3}{3R^2} = G \quad \text{oder} \quad \varepsilon = \frac{3G}{4\pi HR}$$

Setzen wir:

$$G = 980 \text{ cm.} \quad H = 5{,}59$$

(letzteres nach den neuesten Messungen von Cornu und Baille, Comptes rendus, B. LXXXVI), so ergibt sich:

$$\varepsilon = 66 \,.\, 10^{-9}, \qquad (17)$$

ausgedrückt in der dem obigen System entsprechenden Krafteinheit (Gewicht von 1 : 980 Gramm oder etwa 1,02 Milligram). Eine grössere Genauigkeit in dem Werthe von ε ist wegen ungenügender Kenntniss der mittleren Dichtigkeit der Erde nicht möglich, und aus demselben Grunde wäre es auch überflüssig, die ellipsoidische Gestalt der Erde zu berücksichtigen und anstatt der bei Ableitung von (17) benützten Durchschnittswerthe von R und G besondere, durch eine gründlichere Behandlung der irdischen Gravitation sich ergebende Werthe zu benützen, sowie auch den durch die Centrifugalkraft aufgehobenen Theil der Gravitation hinzuzufügen.

Der Coefficient des von der besondern Beschaffenheit der untersuchten Kugel abhängigen Ausdruckes

$$h^2 \frac{(1+\mu)(1-2\mu)}{\varepsilon(1-\mu)} \qquad (18)$$

in dem Ausdrucke (9) von B ist:

$$\frac{2\pi\varepsilon}{15} = 27{,}6 \,.\, 10^{-12}$$

Wir wollen nun annehmen, die Kugel sei von Stahl. Der Elasticitätsmodul desselben wird zu 2.10^6 in Kilogrammen auf einen Quadratcentimeter Querschnitt angenommen; in unseren Krafteinheiten ist folglich:

$$E = 2.10^6 \times 98.10^4 = 196.10^{10}.$$

Für μ hat Kirchhoff*) beim Stahle 0,294 gefunden und h ist gleich 7,8. Nach Einsetzung dieser Zahlen erhält der Ausdruck (18) den Werth:

$$23{,}6 \,.\, 10^{-12}$$

und daher B den Werth:

$$B = 651 \,.\, 10^{-24}$$

Für eine Stahlkugel von der Grösse unserer Erde ergibt sich somit:

$$\begin{aligned}
\varrho &= -264 \,.\, 10^{-6}\left[2.09 - \frac{r^2}{a^2}\right] \\
\sigma &= -264 \,.\, 10^{-6}\left[2{,}09 - \frac{3\, r^2}{a^2}\right] \qquad (19) \\
\vartheta &= -264 \,.\, 10^{-6}\left[6.27 - \frac{5\, r^2}{a^2}\right]
\end{aligned}$$

Der Radius der Kugel würde sich im Ganzen um die Länge von 186000 Centim. oder etwas weniger als 2 Kilom. verkürzen, was immerhin eine nicht unbeträchtliche Grösse ist.

Für den radialen Druck erhalten wir den Ausdruck:

$$2608 \,.\, 10^6 \left(1 - \frac{r^2}{a^2}\right),$$

für den seitlichen Druck:

$$2608 \,.\, 10^6 \left(1 - 0{,}695\, \frac{r^2}{a^2}\right).$$

Im Centrum beträgt also der Druck von allen Seiten ungefähr 2660 Kilogramm oder 2575 Atmosphären.

Für andere Stoffe würden sich natürlich auch andere Resultate ergeben, und zwar würden, mit Rücksicht auf den ungemein grossen Elasticitätsmodul des Stahles, wahrscheinlich immer grössere Werthe von ϱ, σ, ϑ zum Vorschein kommen. So viel scheint jedoch gewiss, dass sie mit Ausnahme solcher Stoffe, wie etwa Gummi, stets innerhalb jener Grenzen bleiben würden, welche die Elasticitätstheorie für ihre Anwendbarkeit verlangt, d. h. dass sie als kleine Grössen erster Ordnung betrachtet werden dürften.

Da folglich der Zuwachs an Dichte von der Oberfläche zum Centrum in allen Fällen höchst unbedeutend ist, so scheint es, als ob jede Anwendung auf die Untersuchung des Gleichgewichts der Erde von vorne herein ausgeschlossen wäre. Dies braucht jedoch

*) Ges. Abhandlungen p. 338.

nicht der Fall zu sein. Die äussere Umhüllung der Erde ist (bis zu einer unbekannten Tiefe) oxydirt, ist ausserdem auch anderen chemimischen Einwirkungen unterworfen gewesen, welche die Dichte der oberflächlichen Schicht gewiss in den meisten Fällen erniedrigt haben; unterhalb dieser Schicht mag nun die Dichte plötzlich einen viel grösseren Werth annehmen, um dann bis zum Centrum langsam nach dem eben entwickelten Gesetze zuzunehmen. Eine Entscheidung zu Gunsten oder Ungunsten dieser Annahme (die hier jedoch nur als Möglichkeit hingestellt ist), liesse sich nur von sehr feinen astronomischen oder geodaetischen Untersuchungen (namentlich von einer eingehenden Discussion von Pendelversuchen) erwarten.

IV.

Die Lösung, welche in II. von unserem Problem gegeben wurde, ist insoferne ungenau, als sie die durch die Änderung der Dichte herbeigeführte Änderung der Gravitationswirkung nicht berücksichtigt. Zwar ist die Änderung der Dichte eine kleine Grösse erster Ordnung, und eine grössere Genauigkeit als bis auf Grössen dieser Ordnung kann vorderhand nicht angestrebt werden, da die ganze Theorie der Elasticität nur bis zu dieser Grenze der Genauigkeit reicht. Aber die Änderung der Dichte geht durch die ganze Masse, und von vornherein ist nicht abzusehen, ob dies das Resultat nur bis zu Grössen zweiter Ordnung afficiren würde. Die nachfolgende Untersuchung soll sich mit dieser Frage beschäftigen. Allerdings wird dabei an einer Annahme festgehalten, die erfahrungsmmässig nicht erwiesen, und von der man a priori eher das Gegentheil erwarten würde: nämlich dass die Coefficienten E und μ, wenigstens innerhalb der angenommenen Grenzen, von der Dichte unabhängig sind. Die nachfolgende Untersuchung hat daher hauptsächlich den Werth: zu entscheiden, bis zu welcher Grenze man sich mit der ersten annähernden Lösung wird begnügen können (was aus der Übereinstimmung derselben mit der folgenden Lösung ersichtlich sein wird); ferner zu zeigen, in welcher Richtung die Abweichungen zu suchen sein werden, wenn man diese Grenzen überschritten hat, denn jedenfalls wird diese zweite Lösung, weil sie wenigstens einen Theil der modificirten Umstände in Betracht zieht, der Wirklichkeit näher sein als die erste.

Für die Dichtigkeit hat unsere Untersuchung einen Ausdruck ergeben, welcher aus einem constanten, und aus einem dem Quadrate von r proportinalen Gliede besteht; berechnet man darnach die Gra-

vitation der Masse und führt den Ausdruck in (1) ein, so findet man leicht, dass jetzt die Ausdrücke für ϱ, σ, ϑ, h aus drei Gliedern bestehen werden, indem ein der 4. Potenz von r proportionales Glied hinzutritt.

Schreitet man in dieser Weise fort, so überzeugt man sich, dass die Ausdrücke für die obigen Grössen ϱ, σ, ϑ, h sich als Reihen darstellen lassen, welche nach den geraden Potenzen von r fortschreiten. Wir könnten von der Annahme:

$$\varrho = A_0 + A_2 r^2 + A_4 r^4 + \ldots$$

ausgehen und die Coefficienten A_{2n} so bestimmen, dass sie allen aus der Aufgabe fliessenden Bedingungen genügen.

Folgender Weg führt jedoch noch direkter zum Ziele. Die Correction des früher erhaltenen angenäherten Resultates besteht darin, dass statt der Gravitation einer homogenen die Gravitation einer solchen Kugel zu bestimmen ist, in welcher sich die Dichtigkeit nach einem freilich noch unbekannten Gesetze ändert. Wir haben nämlich statt des constanten h zu setzen

$$h + \triangle h = h(1 - \vartheta) = h\left(1 - 3\varrho - r\frac{d\varrho}{dr}\right), \tag{20}$$

so dass der verbesserte Ausdruck für R lautet:

$$\begin{aligned} R &= \frac{3\pi h^2 \varepsilon}{r^2} \int_0^r \left(r^2 - 3r^2\varrho - 3r^3\frac{d\varrho}{dr}\right) dr \\ &= \frac{4\pi h^2 \varepsilon r}{3}(1 - 3\varrho). \end{aligned} \tag{21}$$

Es ist daher:

$$\frac{X}{x} = \frac{Y}{y} = \frac{Z}{z} = \frac{4\pi h^2 \varepsilon}{3}(1 - 3\varrho) \tag{22}$$

Substituirt man die Ausdrücke für X, Y, Z in die Gleichungen (1), so erhält man eine Gleichung wie (3), nur dass das letzte Glied mit $(1 - 3\varrho)$ multiplicirt erscheint, folglich statt (4):

$$0 = \frac{d\varrho^2}{dr^2} + \frac{4}{r}\frac{d\varrho}{dr} + 30B\left(\varrho - \frac{1}{3}\right). \tag{23}$$

Die Gleichung hat die Form:

$$0 = \frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2n}{x}\frac{dy}{dx} - m^2 y,$$

deren Integral bekannt ist. Man findet nämlich:*)

---

*) *J. A. Serret*, Cours de Calcul différentiel et intégral, II. vol. Chap. X.

$$y = Ce^{mx} \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}} (x^{-n} e^{-2mx}) + C' e^{-mx} \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}} (x^{-n} e^{2mx}). \quad (24)$$

Im vorliegenden Falle hat man zu setzen:

$$n = 2, \quad m = i\sqrt{30\,B} = \frac{i}{c}, \; y = \varrho - \frac{1}{3} \quad (25)$$

und es ergibt sich schliesslich mit Rücksicht auf den imaginären Werth von m:

$$\varrho = \frac{1}{3} + \frac{C}{r^3}\left(\frac{r}{c}\cos\frac{r}{c} - \sin\frac{r}{c}\right) + \frac{C'}{r^3}\left(\frac{r}{c}\sin\frac{r}{c} + \cos\frac{r}{c}\right). \quad (26)$$

Soll dieser Ausdruck für $r = 0$ nicht unendlich werden, so muss man

$$C' = 0$$

setzen, und es bleibt bloss noch die Constante C zu bestimmen.

Diese ergibt sich aus der Oberflächenbedingung (6). Nach einigen einfachen Umformungen ergibt sich für C die Gleichung:

$$\frac{1}{C} = \frac{3(1-2\mu)}{a^3(1+\mu)}\left[2\left(\frac{a}{c}\cos\frac{a}{c} - \sin\frac{a}{c}\right) + \frac{1-\mu}{1-2\mu}\,\frac{a^2}{c^2}\sin\frac{a}{c}\right] \quad (27)$$

Hat man C mittelst dieser Gleichung berechnet, so werden die uns interessirenden Grössen ϱ, σ, ϑ durch folgende Ausdrücke bestimmt:

$$\varrho = \frac{1}{3} + \frac{C}{r^3}\left[\frac{r}{c}\cos\frac{r}{c} - \sin\frac{r}{c}\right] \quad (28)$$

$$\sigma = -\frac{C}{r^3}\left[\frac{2\,r}{c}\cos\frac{r}{c} - \left(2 - \frac{r^2}{c^2}\right)\sin\frac{r}{c}\right] \quad (29)$$

$$\vartheta = 1 - \frac{C}{r^3}\left[\frac{r^2}{c^2}\sin\frac{r}{c}\right] \quad (30)$$

Man ersieht aus diesen Formeln, dass die Constante c, welche statt der früheren Constante B eingeführt worden ist und welche als eine Länge aufgefasst werden kann, eine wesentliche Rolle spielt. So lange man das Verhältniss der Dimensionen des Körpers zu dieser Constante als eine kleine Grösse erster Ordnung betrachten darf, wird man mit Weglassung von Gliedern höherer Ordnungen auf die gleich eingangs entwickelten Formeln zurückgeführt. Man findet nämlich:

$$C = c^3\left[1 + \frac{3-\mu}{10(1+\mu)}\,\frac{a^2}{c^2}\right]$$

$$\frac{r}{c}\cos\frac{r}{c} - \sin\frac{r}{c} = -\frac{1}{3}\,\frac{r^3}{c^3} + \frac{1}{30}\,\frac{r^5}{c^5} - \dots$$

also innerhalb der angegebenen Genauigkeitsgrenze wie oben (8):

$$\varrho = -\frac{1}{30\,c^2}\left[\frac{3-\mu}{1+\mu}\,a^2 - r^2\right].$$

Dies ist z. B. der Fall bei der oben (III) untersuchten Stahlkugel; man findet nämlich:

$$\frac{a}{c} = 25\,.\,10^{-6}$$

also klein genug, um höhere Potenzen vernachlässigen zu können. Der Werth von $\frac{a}{c}$ gibt demnach ein gutes Kriterion dafür ab, ob man sich mit der in II. behandelten Untersuchung begnügen kann, oder ein genaueres Resultat mittelst der Formeln (28)—(30) anstreben soll.

37.

Exkreční apparát Planarií.

Přednášel Dr. Fr. Vejdovský dne 27. října 1882.

(S tabulkou.)

Pěkná skoumání Fraipontova*) a Pintnerova**) o vodních kanálech četných plathelminthů, hlavně Cestodů a Trematodů, zavdaly podnět Francottovi***) k dalšímu sledování téhož apparátu u Rhabdocoelů a Dendrocoelů. U těchto posledních, jak známo, byly ústroje exkreční již od starších badatelů pozorovány, ovšem že jen z části a nedokonale. Naproti Dugés, Leydigovi, Mertensovi, Kennelovi atd. popíral však Hallez vůbec přítomnost vodních kanálků u Planarií. K vyvrácení tohoto výkladu a pro dokonalejší poznání řečených ústrojí sledoval tudíž Francotte hlavně *Polycelis nigra*, o jejíž apparátu exkrečním praví ve výše zmíněné práci:

---

*) Jul. Fraipont: Recherches sur l'appareil excréteur des Trématodes et des Cestodes. Archives de Biologie, publ. p. Ed. Van Beneden et Ch. Van Bambeke. Tome I. 1880. pag. 415. Pl. XVIII. et XIX. — Deuxième partie. Ibidem Tome II. p. 1. Pl. I. et II.

**) Th. Pintner: Untersuchungen über den Bau des Bandwurmkörpers mit Berücksicht. der Tetrabothrien und Tetrarhynchen m. 5 Taf. — Arb. zool. Inst. Wien: III. 1880. pag. 10—44.

***) P. Francotte: Sur l'appareil excréteur des Turbellariés Rhabdocoeles et Dendrocoeles. Archiv de Biologie. Tom II. pag. 145. Pl. X.
P. Francotte: Sur l'appareil excréteur des Turbellariés Rhabdocoeles et Dendrocoeles. Ibidem pag. 636. Pl. XXXIII.

„L'appareil excréteur chez ces Dendrocoeles se compose: 1. De canaux principaux formant un réseau unique; 2. D'entonnoires vibratiles; 3. De canaux secondaires fins réunissant les entonnoire aux canaux. Les canalicules secondaires ne paraissent pas exister.“ Dále jde z popisu a vyobrazení na jevo, že u Polycelis hlavní kanály ústí mezi sebou, tvoříce síť po celém těle, a bezpochyby prý ústí na venek. Po celém jich průběhu lze znamenati vlnitou čáru vířící. Tyto kanály jsou uloženy v parenchymu tělním dle dvou plánů; na hřbetní straně, kde pokračuje vibrace od zadu ku předu a na břišní straně, ve směru opačném. Tyto hlavní kanály prodlužují se v trubičky úzounké, zakončené vířivou nálevkou.

Pozorování, jež jsem učinil na vodních kanálech tří planarií, z nichž 2 nade vše příznivé jsou k sledování řečených ústrojí, liší se velmi podstatně od udání Francottových, dle čehož mám za to, že system vodních rour u rozličných rodů Dendrocoelů značně se liší. Rozhodně tak možno tvrditi především o úplně bílém a průsvitném rodu, jejž stotožňuji s Dugés-ovou*) *Planaria coeca* a Stimpsonovou**) *Anocelis coeca.* (Zda tento druh souhlasí s Ehrenbergovou *Typhloplana coeca*, nemohu rozhodnouti.)

Anocelis coeca shledal jsem v 9 exemplářích pod kameny v ústí říčky Ploučnice do Labe u Děčína. Dugés nalezl pouze jediný exemplář ve Francii a dle jeho skizzovitého vyobrazení jakož i podle krátkého popisu souhlasí druh z Ploučnice úplně s Planaria coeca. Také Fries uvádí slepý jeden druh *Planaria cavatica****), jež však co do velikosti, přítomnosti laloků na přídě těla, jakož i co do ostatního habitu těla rovná se *Dendrocoelum lacteum Örst. Anocelis coeca* však nemá nic společného s posledně jmenovaným druhem.

Exempláře, jež jsem nalezl v Ploučnici v měsíci září 1882 byly vesměs nepohlavní, v poměrech pak soustavy nervové, zažívací a exkreční veskrze souhlasné. Anocelis coeca v tomto stavu jest 7—9 mm. dlouhá, úplně sněhobílá, sploštělá, postrádajíc na přídě úplně laloků, jakýmiž vyznačují se Dendrocoelum, Planaria a Polycelis. Na zad zužuje se tělo pozvolna (Fig. 1). Přída těla jest slabě vyhloubena, představujíc známou „jamku přissavnou“ jiných dendrocoelů, která

---

*) A. Dugés: Aperçu d. quelques Observations nouvelles sur les Planaires etc. Ann. sc. nat. T. XXI. 1830. pag. 83.

**) Stimpson: Prodrom. descript. anim. evertebrat. etc. (Proceedings Acad. Nat. Scienc. Philadelphia 1857. I. pag. 19—31.).

***) S. Fries: Mittheilungen aus dem Gebiete der Dunkel-Fauna. — Zoolog. Anzeiger 1879. pag. 151.

se může vychlípiti (Fig. 2.). Laloky zažívací roury jsou tupé, spoře rozvětvené, větve střevní na zad spojují se v jednu. Brvy na povrchu těla jsou velmi malé, tyčinky v parenchymu tělním nejvíce po obou stranách uložené vynikají svou velikostí nad podobné elementy všech známých mi druhů. Jsou jasné, vřeténkovité, oblé, světlo málo lámající.

Velmi snadno, pro průsvitnost těla, lze sledovati soustavu nervovou. Skládá se ze dvou symetrických zauzlin, slabou komissurou v středu spojených. Celkový tvar však mění se velmi dle pohybů, protažení a stahování se těla. Fig. 1. *g*, Fig. 2. a 3. naznačují asi všeobecné tvary zauzliny mozkové. Obé poloviny mozkové vybíhají v před i v zad ve větve nervové. Zadní jsou velmi dlouhé, sahající daleko za větve zažívací roury a pokud jsem mohl je na celém průběhu sledovati, nesouvisejí nikterak komissurami příčnými, aniž vysílají větví postranních. Větve nervové vybíhající ku přídě těla, jsou kratší a velmi četné, rozbíhajíce se paprskovitě k oběma cípům předního těla až k epidermis. Celkový tvar mozkový a i poněkud rozdělení zmíněných větví nervových lze sledovati snadno, avšak pro parenchym tělní nelze nabýti jakéhosi názoru o histologické struktuře nervové soustavy.

Exkreční apparát u *Anocelis coeca*, jemuž nejbedlivější pozornost jsem věnoval, jevil se v stejném vývoji u všech 9 pozorovaných exemplářů a až na nepatrné odchylky, jež níže zvláště vytknu, vyznačuje se následujícími poměry:

Bezpečně sledoval jsem vodní roury ve veškeré přídě těla až za druhý pár laloků střevních (Fig. 4.); v ostatním těle na zad, ač jest toto zrovna tak průsvitné jako přída, neznamenal jsem ani stopy jakýchsi kanálkův exkrečních.

Na obr. 4., který jest kreslen dle přírody, při zvětšení Zeiss oc. 2 obj. *E*, shledávám následující části exkrečního apparátu:

1. Pár hlavních podélných kanálků (*d*), jež táhnou se podél větví nervových od přídy těla na zad, kdež tvoříce četné záhyby a kličky, obracejí se před počátkem zažívací roury zase ku předu (*c*), stávají se poněkud širšími až konečně naduřují v konečný, kulovitý vak (*b*), a malým, jasným otvůrkem v pokožce na hřbetní straně, nedaleko před zažívací rourou na venek ústí (*a*).

Tyto 2 hlavní kanály, vinoucí se nedaleko v pravo a v levo od střední podélné čáry tělní, jsou u menších, a tudíž mladších exemplářů úplně oddělené t. j. nesouvisejí předním obloukem spolu. Větve těchto kanálků na vyobr. 1., jak vidno, jsou zcela od sebe

oddělené. U větších zvířat shledal jsem v přídě těla příčný kanál, jímž souvisely oba podélné hlavní kanálky. To však neodporuje nikterak faktu, že hlavní kanálky jsou párovité a sice v jediném páru přítomné, a že jediným párem stažitelných váčků na venek ústí.

Na celém svém průběhu jsou hlavní kanálky připevněné k parenchymu tělnímu zvláštními, kratičkými, dutými výhonky (Fig. 5. *m*). Histologickou stavbu trubic těch neskoumal jsem dosti podrobně, vnitro jich však úplně postrádá brv a jest naplněno jasnou vodnatou tekutinou. Konečný váček s pravidla se stahuje a roztahuje.

2. Z hlavních kanálů odvětvují se trubice postranní v určitém počtu, jež v symetrickém uspořádání vycházejí ku stranám těla. Takž lze na zadu sledovati pár postranních kanálkův (*l*), jež záhy se štěpí v kanálek *m*, běžící podél stěny tělní ku předu, kdežto kanálek *g* na zad se obrací, četné kličky tvoří a pak v před se beře. Tenounkými konečky ztrácí se oba ty kanálky v parenchymu tělním. — V přídě těla dělí se hlavní kanálky párovitě; vnitřní větve *(f)* u mladších exemplářův nesouvisejí s kanálkem opáčné strany, nýbrž větví se opět v slabé větévky, kdežto u starších srůstají tyto v spojený kanálek. Zevnější větévky (*e*) ubírají se ku kraji stěny tělní a opět se větví v teničké kanálky. — Konečně vychází asi ze středu hlavních kanálů kanálek *i*, odpovídající oněm dvěma v přídě a na zad.

Tyto tři páry kanálků druhotných neodchylují se v ničem od hlavních kanálků, jsouce téže stavby a týmž obsahem naplněny, jako předešlé. Jsou pouze tenčí, a zakončují v parenchymu tělním, ponenáhla se zužujíce.

3. Ze středního druhotného kanálku (Fig. 5. *i*) vybíhá zvláštní větev (*h*) šikmo ku střední čáře tělní, nepatrné pouze tvoříc záhyby. Tímto směrem mine až hlavní kanál, načež rozvětvuje se ve velmi hustou síť kanálků jemných, četných a nezřetelných (*k*). Kanálek *h* se svým rozvětvením *k* liší se značně od předešlých kanálků druhotných a hlavních. Naznačím jej jakožto kanálek vířivý.

Sběrný apparát skládá se tudíž z dvou částí:

a) Z velmi husté sítě jemných, tenkostěnných kanálků (Fig. 5. *k*), jež pozoroval jsem v největším množství mezi oběma hlavními kanály. Z jednotlivých kanálků společné síti vycházejí zvláštní jemné výhonky, duté, ponenáhlu ke konci naduřujíce (*l*), buďto jako nezřetelná nálevka, anebo jako dutinka jasná, kulatá neb vejčitá, přilehajíc svou stěnou v parenchym tělní (Fig. 7.). Jest to zajisté prostůrek dutiny lymfatické, odpovídající známým vířivým nálevkám, jež Francotte

u Dendrocoelů a Rhabdocoelů, a Fraipont u ostatních plathelminthů shledali. Zvláště pak Arnold Lang*) nade vše důkladné zprávy podal o těchto ústrojcích u *Gunda segmentata.*

Jakkoli nepochybuji, že konečné tyto dutinky u *Anocelis* jsou skutečně homologické s vířivými nálevkami řečených skupin hlistů plochých, předce musím zvláště vytknouti, že se mi na žádný způsob nepodařilo nalézti onu míhavou brvu v ústí lakunek a na konci sběrných kanálků, ač jsem co nejbedlivěji pátral při zvětšení Zeiss oc. 4. Imm. I. A předce jest Anocelis coeca předmět pro sledování exkrečního apparátu nade vše příznivý. V mnohých případech byla lakunka naplněna jemnozrnou hmotou, vybíhající v jiných větévkách do parenchymu tělního (Fig. 5. *n*).

b) Druhou část sběrného apparátu tvoří širší kanálek, zmíněná již větev z druhotného kanálku vybíhající k střední čáře tělní (Fig. 5. *h*). Do tohoto kanálku ústí veškerá síť konečných kanálků a jím odvádí se výměšná hmota do kanálku druhotného (*i*) a pak hlavního (*d*), odkudž vyměšuje se stahováním se váčku (*b*). Že kanálek *h* skutečně odvádí tekutiny z těla, naznačuje živé víření v jeho dutině. On jediný ze všech kanálků v každé polovici těla jest vyložen brvami vířivými (Fig. 6.), kteréž vždy jen ve směru od síti konečných lakunek k druhotnému kanálku *i* víří. Proud víření také usnadňuje sledování tohoto tenkostěnného kanálku, na jehož stěnách upevněny jsou dosti dlouhé, jemné brvy.

U mladších exemplářů vyvinut bývá pouze tento jediný vířivý kanálek, kdežto u větších a tudíž bezpochyby starších, rozvětvují se z něho ještě jiné postranní, více méně dlouhé, vinoucí se rovněž v parenchymu tělním. Na obr. 5. naznačeny jsou dle přírody dva takové odbočující se vířivé kanálky (*p*), rozvětvující se v síť lakunek naplněných zrnitou hmotou (*o*).

Jakým způsobem zakončují v parenchymu ostatní větévky exkrečního apparátu, nepodařilo se mi vyšetřiti. Z vylíčených poměrů jde však na jevo, že zmíněné ústrojí značně se liší od onoho, jež líčí Francotte u *Polycelis.* Za to však zřejmo, že *Anocelis* má úplně týž apparát exkreční, jako *Gunda segmentata* dle vypsání Arnolda Langa. I zde jsou podélné 2 hlavní kanály, ústící ovšem četnými otvůrky na hřbetní straně na venek. Lang také pozoroval u *Planaria torva* zvláštní otvůrky na povrchu těla, jimiž občas vylučují se tekutiny z vodních rour na venek.

---

*) Arnold Lang: Mittheilungen a. d. Zoolog. Station in Neapel. Bd. III. Heft 1. 1882.

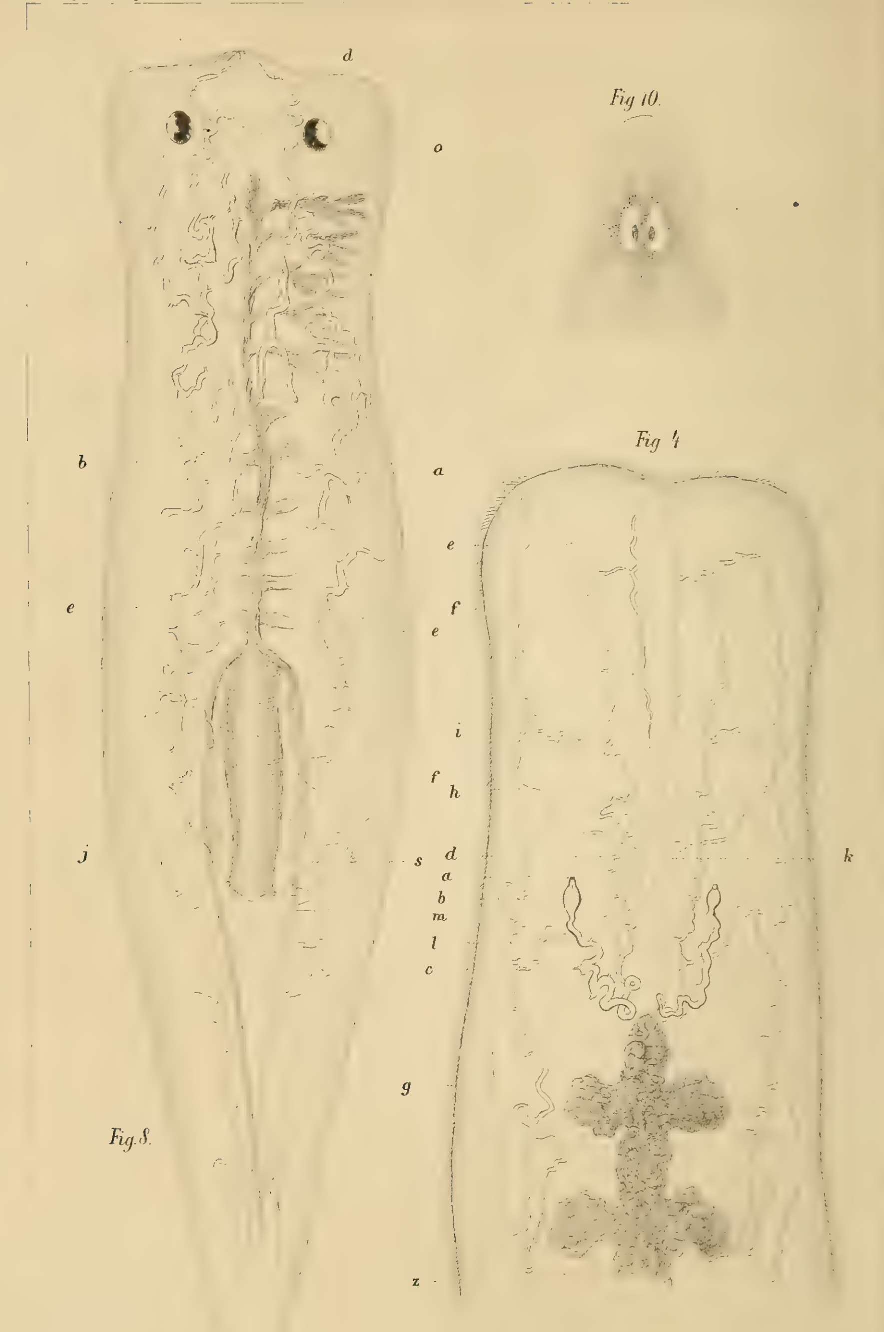
Kdežto u *Anocelis coeca* zdá se býti apparát exkreční obmezen pouze na přídu těla, jako u jiné planárie, již zovu *Planaria Vruticiana* n. sp. (Fig. 9, 10.), malého, hnědavého neb černého to druhu, jenž ukazuje v přídě těla párovité rozdělení větví vodních rour, z nichž některé víří (Fig. 9. *a*) — podařilo se mi sledovati jiný zvláštní druh, jehož exkreční apparát v povšechném rozdělení po celém těle, nakreslil jsem již před třemi roky (Fig. 8.). Druh ten nemohu stotožnit se žádným z dosud popsaných a označuji jej jakožto *Planaria albissima* n. sp. Shledal jsem jej v několika, vesměs nepohlavních exemplářích ve velkém prameništi v Kropáčově Vrutici r. 1879. Od těch dob nepodařilo se mi jej jinde nalézti. Pěkný ten druh dosahuje délky asi 10 mm., jest buď úplně bělostný, řídčeji na některých místech tělních šedavý. Na přídě těla z těžka lze konstatovati přítomnost laloků postranních, za to známá příssavní jáma jest mohutně vytvořená, a zvíře za živa čile ji vychlípuje a opět zatahuje. Dvě velké oči s černým pigmentem jsou značně od střední čáry tělní vzdálené a jich čočky světlo lámající, nenalezají se, jako u ostatních planárií, ponořené v parenchymu tělním, nýbrž klenou se nad pokožkou tělní (*o*). Nervovou soustavu nepodařilo se mi dokonale zjistiti. Hlavní větve zažívací roury jsou velmi štíhlé, jako u žádného z domácích našich druhů, zadní pár střevních hlavních větví (*s*) nesouvisí spolu. Postranní laloky střevní jsou rovněž velmi štíhlé a rozvětvují se na koncích ve 2—3 tenké větve (*s'*).

Zvláště u mladších exemplářů lze pohodlně sledovati rozvětvení vodních kanálků. Hlavní kanály, jež jediné jsem naznačil a bedlivě sledoval, jak vykresleny jsou na Fig. 8., uloženy jsou nad zažívací rourou, tudíž rovněž, jako u Anocelis v hřbetní straně těla, táhnou se pak po celé délce tělní. Souvisejí spolu příční větví na přídě těla, mezi očima. Obě ty hlavní větve jsou po celé své délce rozvětvené. A sice především tu pár větévek po stranách příssavní jamky (*d*). Dále na zad odvětvuje se z každé větve po páru delších cév vodních (*c*); v střední části těla po obou stranách jícnu vycházejí 2 větve *(f)*, ponenáhlu zakončené.

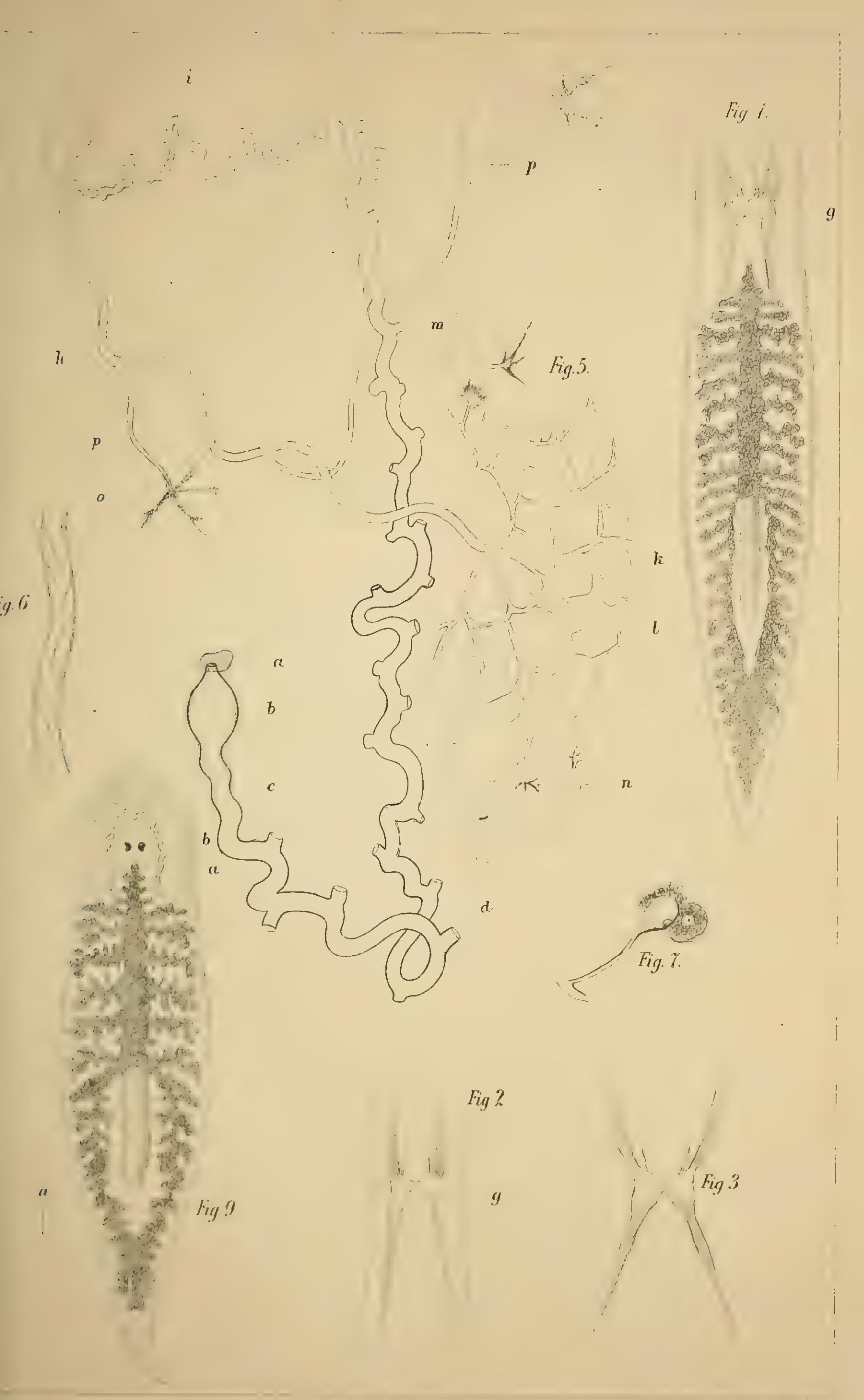
Veškeré tyto větve jsou upevněny v parenchymu tělním kratičkými výhonky jako u *Anocelis.* Ústí vodních kanálků na venek nepodařilo se mi objeviti.

Morfologický význam vodních trubic planárií a prvoledvin pijavek vyložím na jiném místě.





Vejdovský ad nat. del


Fig 1.
g
i
p
m
Fig.5.
h
p
o
k
Fig.6
l
a
b
c
n
b
a
d.
Fig. 7.
Fig 2
Fig 3
g
a
Fig 9



F. Vejdovský Exkreční apparát Planarií



Vysvětlení tabulky.

Fig. 1. *Anocelis coeca Stimps.* slabě zvětšená s apparátem zažívacím a nervovou soustavou (*g*).
Fig. 2. Přída těla vychlípená s nervovou soustavou.
Fig. 3. Mozková zauzlina se svými větvemi nervovými při stažení se zvířete. Mírné zvětšení.
Fig. 4. Přída těla *Anocelis coeca* při zvětšení Zeiss. oc. 2. obj. *E.*, dle přírody. Znázorňuje rozvětvení vodních kanálů.
z zažívací roura,
k síť konečných kanálků sběrných,
h vířivý kanálek,
e, f, g, i, kanálky druhotné,
d kanálek hlavní,
c vývodní část hlavního kanálku, s naduřelým váčkem *b*,
a zevnější otvůrek.
Fig. 5. Část exkrečního apparátu silně zvětšená (Zeiss oc. 3. Im. I.),
a zevnější otvůrek v pokožce tělní,
b naduřelý váček,
c rozšířený kanálek vývodní,
d hlavní větev vodního systemu,
m postranní výhonky hlavních kanálků,
i druhotný kanálek,
h kanálek vířivý, ústící do kanálku druhotného *i*,
p postranní vířivé kanálky,
k síť sběrných kanálků,
l konečné kanálky s lakunkami (*n*),
o lakunky rozvětvené a naplněné zrnitou hmotou.
Fig. 6. Silně zvětšená část vířivého kanálku.
Fig. 7. Konečný kanálek s lakunkou a k ní přilehající buňkou parenchymu tělního.
Fig. 8. *Planaria albissima n. sp.* z prameniště ve Vrutici Kropáčově, mírně zvětšená, a ukazující rozlohu hlavních kanálů vodních po celém těle,
o oči,
j jícen,
s hlavní větve střevní,
s' vedlejší větve střevní,
a hlavní kanálky vodní,

b větve vnitřní,
c zevnější,
d přední větve,
f zadní větve.

Fig. 9. *Planaria Vruticiana*, z téhož naleziště, jako předešlá,
o oči,
a vnitřní hlavní větev vodního systemu,
b zevnější větev.

Fig. 10. Přída těla téhož druhu silně protažená.

38.

Beiträge zur Kenntniss der Flora von Böhmen.

Vorgetragen von Prof. Dr. **Anton Hansgirg** am 27. October 1882.

I. Phytogeografische Notizen.

Mit wenigen Worten will ich hier über einige Resultate meiner im letzten Sommer in Böhmen unternommenen botanischen Excursionen referiren.

Um die Flora des botanisch noch wenig durchforschten Adlergebirges (sog. Böhm. Kammes) näher kennen zu lernen, unternahm ich Mitte August l. J. einen längeren Ausflug in das Grenzgebiet von Ost-Böhmen. Indem ich zuerst die nähere und weitere Umgegend von Geiersberg, Wichstadtl und Lichtenau durchforschte, gewann ich einen genügenden Überblick über die Flora der südwestlichen Vorgebirge dieses etwa 2000—3600′ hohen Kammes. Von Lichtenau ging es dann über Langenau (in Glatz) nach Bärnwald und von hier an der wilden Adler entlang nach Kronstadt und Friedrichswalde. Wie bei Wichstadtl den Hohen Stein und Adamsberg, so bestieg ich auch bei Bärnwald den St. Annaberg und bei Kronstadt die Deschnayer Koppe, zwei der höchsten Punkte des ganzen oben angeführten Gebietes.

Was die Flora dieses vom Fusse bis auf den höchsten Kamm, vorherrschend mit Nadelholz, bewaldeten Adlergebirges betrifft, so will ich hier vor allem die wenigen in der höchsten Region des Gebirges vorkommenden Pflanzenarten anführen. Es sind: Luzula sudetica Presl, Mulgedium alpinum, Athyrium alpestre, Solidago alpestris, zu welchen stellenweise noch Ranunculus aconitifolius, Ve-

ratrum album, Epilobium nutans Tausch, Streptopus amplexifolius, Erioforum alpinum (Adamsberg), Homogyne alpina, Salix silesiaca u. ä. nur in den oberen Regionen des Gebietes häufiger vorkommende Hochgebirgspflanzen sich gesellen. Ranunculus aconitifolius und Veratrum album kommt an der wilden Adler auch noch bei Bärnwald mit Carduus personata vor und Veratrum album noch tiefer (etwa 1600′) bei Pastvín und Klösterle, wohin es jedenfalls von den höheren Lagen durch das Wasser angeschwemmt wurde.

Im Ganzen findet man reine alpine Pflanzen auf der von mir besuchten südöstlichen Seite des Adlergebirges ebenso spärlich wie auf der von Dr. L. Čelakovský, J. Freyn und anderen Botanikern besuchten und durchforschten nordwestlichen Seite. In den hoch liegenden Wäldern am südöstlichen Abhange des Adlergebirges findet man von selteneren Gebirgspflanzen der höheren Region häufiger folgende: Polygonatum verticillatum, Lonicera nigra, Calamagrostis Halleriana DC., Rubus hirtus W. Kit., Blechnum spicant, Trientalis europaea, Gnaphalium fuscatum Wahl., Lycopodium annotinum, Carex canescens, Hieracium rigidum Fries, Erioforum vaginatum, Rumex arifolius, Juncus squarosus, Festuca silvatica (Hoher Stein). Nebst diesen namentlich in den Wäldern oberhalb Bärnwald, Kronstadt und Friedrichswalde so wie auch oberhalb Wichstadtl und Lichtenau zahlreicher verbreiteten Pflanzenarten sind aus den daselbst und aus den noch tiefer liegenden Wäldern des ganzen Gebietes auch noch folgende Pflanzen bemerkenswerth: Rosa alpina, Chaerophyllum hirsutum, Petasites albus, Valeriana sambucifolia, Arnica montana (spärlich), Centaurea phrygia, Geum rivale u. a.

Ebenso findet man bei Pastvín und Klösterle an der wilden Adler so wie in Wäldern an der stillen Adler bei Wichstadtl und Lichtenau neben einigen oben angeführten Berg- und Waldpflanzen auch noch folgende: Circaea alpina, Geranium silvaticum, Monesis grandiflora, Lysimachia nemorum, Melampyrum silvaticum, Montia rivularis, Thalictrum aquilegiaefolium, Rubus Schleicheri Weihe, Chaerophyllum aromaticum, Rosa tomentosa, mollis Presl, Senecio Jacquinianus Rchb., Stellaria nemorum, Rubus nemorosus, Spiraea aruncus, Triticum caninum, Pirola rotundifolia, Luzula pallescens Bess., Melandryum silvestre a) villosum, Prenanthes purpurea, Digitalis ambigua, Euphorbia dulcis, Daphne mezereum, Holcus mollis, Phyteuma spicatum, Sambucus racemosa, Paris quadrifolia, Actaea spicata, Carlina acaulis u. m. a. Pflanzen, die zum grossen Theile von den Vorbergen auch in die Wälder der mittelwarmen Bergregion

herabsteigen. Von selteneren Wiesen-, Sumpf- und Wasserpflanzen wurden in dem von mir besuchten Gebiete vorgefunden: Cirsium rivulare nebst einigen häufig vorkommenden Cirsienbastarden u. z. C. subalpinum (palustre × rivulare), praemorsum (olerac. × rivulare) und hybridum (oler. × palustre), Drosera rotundifolia, Viola palustris, Menyanthes trifoliata (Pastvín), Pedicularis palustris, Juncus supinus (Neudorf b. Bärnwald), filiformis, Epilobium obscurum Schreb., Carex echinata, Cardamine amara, Hypericum tetrapterum, Achillea ptarmica, Centaurea pratensis Thuil., Rumex aquaticus etc.

Im Ganzen hat also die Flora des böhm. Adlergebirges den Charakter einer Waldflora der höheren Bergregion in die nur hie und da einige alpine Pflanzen eingesprengt sind. Das vereinzelte Vorkommen von reinen Hochgebirgspflanzen auch in den höchsten Lagen des Gebirges ist meiner Meinung nach hauptsächlich die Folge der immerwährenden Ausrodung der ältesten Waldbestände sowie deren allmäligen Entwässerung; dass in dieser Beziehung namentlich in der neueren Zeit Vieles geschehen und dass eben durch die Wald- und Agricultur die ursprüngliche Flora selbst der hoch am Kamme liegenden Wälder viel gelitten hat, wird bald jeder aufmerksame Botaniker bemerken. Ähnliches gilt auch von der Torfflora, die im Adlergebirge spärlich und nur an kleinen Flecken entwickelt ist. Da hier im Gebirge auch die höchst liegenden Moorwiesen allmälig entwässert werden und stellenweise auch schon versucht wurde sie urbar zu machen, verliert sich nach und nach auch ihre eigenthümliche Vegetation oder sie wird verdrängt durch eine minder interessante; so z. B. wurde in diesem Sommer die am Gipfel des Adamsberges bei Wichstadtl dicht an der böhmisch-preussischen Grenze liegende Torfwiese (mit Erioforum alpinum, vaginatum, Homogyne alpina u. ä.) theilweise entwässert theilweise sogar schon eingeackert.

Eigentliche Moorfilze, wie sie in den hohen Sudeten gar nicht selten sind, fehlen in dem von mir besuchten Adlergebirge gänzlich und sind meist durch sog. „Sauere Wiesen“ vertreten, an welchen neben den meist in Sphagnum wachsenden Sumpfpflanzen (Erioforum vaginatum, angustifolium, Drosera rotundifolia, Viola palustris, Juncus filiformis, squarosus, Luzula, Carex u. ä.) auch Calamagrostis Halleriana, Deschampsia flexuosa u. ä. den ganzen nicht sehr ergiebigen Graswuchs bilden. Erst hinter der böhmischen Grenze, etwa zwei Stunden von Trčkadorf entfernt, sind grössere Moorfilze sog. Seefelder

anzutreffen, an welchen auch Pinus montana (wohl P. uncinata Ram.) in grösserer Menge sich vorfinden soll.

Die von mir im vorigen Jahre in der Königgrätzer Umgebung entdeckten, für Böhmen neuen Hieracienformen,*) nämlich Hieracium pilosella var. nigrescens Fr. und H. stoloniflorum var. minus Uech. habe ich auf der ganzen Tour durch das nordöstliche Böhmen vergebens gesucht; doch fand ich die typische Form von H. stoloniflorum noch bei Schwarzwasser zwischen Bärnwald und Kronstadt mit H. pratense, welches in einigen Exemplaren auch noch am höchsten Kamme oberhalb Friedrichswalde nicht weit von dem hier sehr vereinzelt vorkommenden Mulgedium alpinum, üppig und stark verzweigt angetroffen wurde.

Nebstdem sind auch einige vorzüglich in der Nähe der Ortschaften verwilderte Pflanzen für die Vegetation des ganzen oben citirten Gebietes nicht ganz ohne Bedeutung; es sind: Imperatoria ostruthium, Levisticum officinale, Inula helenium, Sambucus ebulus, Geranium phaeum, Pyrethrum parthenium u. m. a. Auf den Feldern kommen namentlich in höheren Lagen häufiger Lolium remotum, Rhinanthus hirsutus All., Viola tricolor Murr., Silene gallica (bei Bärnwald) u. ä. vor.

In zweiter Reihe will ich an dieser Stelle noch über die Flora einiger von böhmischen Botanikern bisher wenig oder gar nicht besuchten Punkte von Mittelböhmen, die zum Theile noch innerhalb, zum Theile auch schon ausserhalb des sog. Prager Umkreises liegen, kurz referiren. In den folgenden Zeilen werden der Kürze halber aus den Umgegenden von Unhoscht, Smečno (Bad Sternberg), Wran an der Moldau, Alt-Bunzlau uad Bad Houška und Sadska an der Elbe, Kouřim und Zasmuk nur einige in Böhmen überhaupt nicht sehr verbreitete, die verschiedenen Vegetationsbilder Mittelböhmens einigermassen charakterisirende Pflanzenarten angeführt.

Eine reiche, viele der warmliebenden Bergpflanzen enhaltende Flora ist entwickelt am Lodenicer Bache nächst Unhoscht in Wäldern und auf den zum grossen Theile auch bewaldeten aus Grauwacke bestehenden Felsabhängen (nur stellenweise treten hier auch eruptive Gesteine, meist Diabase in grösserer Masse hervor). Von den in dieser Gegend von mir beobachteten selteneren Pflanzenarten sind anzuführen: Rosa gallica, trachyphylla, rubiginosa, Achillea nobilis β) ochroleuca, Seseli glaucum, Pulsatilla pratensis, Trifolium rubens,

*) Sitzungsberichte der böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1882 d. d. 24. März.

alpestre, Allium petraeum DC., Sempervivum soboliferum, Centaurea axillaris, Veronica teucrium, spicata, Anthemis tinctoria (auch var. ochroleuca und alba), Picris hieracioides *α)* laevigata, Viola collina, Arabis brassicaeformis, contracta *a)* hirsuta, Asperula galioides, Clematis recta, Polygonatum multiflorum, Kohlrauschia prolifera, Phleum Böhmeri, Bupleurum falcatum, longifolium, Vicia pisiformis, dumetorum, cassubica, silvatica, tetrasperma, Senecio Jacquinianus, Stachys recta, Digitalis ambigua, Brachypodium pinnatum, Geranium columbinum, Luzula pallescens, Festuca heterophylla, Dianthus armeria; Galeopsis versicolor, Neottia nidus avis, Cardamine bulbifera, impatiens, Spiraea aruncus, Milium effusum, Carex remota, Rubus suberectus, Elymus europaeus, Prenanthes purpurea, Stellaria nemorum, Astrantia major, Lathyrus silvaticus *α)* angustifolius, niger, Euphorbia dulcis, Koeleria cristata; Cicuta virosa, Rumex hydrolapathum, Ranunculus paucistamineus *α)* trichophyllus, Myriophyllum verticillatum, Lemna trisulca, Epilobium grandiflorum u. v. a.

Eine ähnliche Flora, welche eine noch grössere Anzahl seltener warmliebenden Pflanzen umfasst, herrscht auch auf den die Moldau oberhalb Wran von beiden Seiten einengenden steilen Felsabhängen, welche auch meistentheils aus Grauwacken (hie und da auch aus Porphyren) bestehen. Von den neu in dieser Gegend beobachteten Pflanzen sind besonders folgende hervorzuheben: Rubus tomentosus, Prunus cerasus, Achillea dentifera DC. (auch var. discoidea), Viola collina, tricolor *a)* montana, Lactuca quercina, saligna, Teucrium botrys, Potentilla canescens, Orobanche caryophyllea, Malva alcea, Pirus torminalis, aria, Clematis recta, Ventenata avenacea, Aira caryophyllea, Asplenium germanicum, Carex humilis, Euphorbia angulata, Festuca heterophylla, Symphytum tuberosum, Draba muralis, Cerastium brachypetalum, Ribes alpinum, Pirus malus *α)* glabra, Vicia lathyroides, Myosotis sparsiflora, Inula hirta, Erysimum durum Presl, Anthyllis vulneraria, Anthemis tinctoria, Holcus mollis etc. Bemerkenswerth ist hier auch das Vorkommen folgender theils an den Ufern theils auf Uferwiesen verbreiteten Pflanzenarten: Lindernia pyxidaria, Elatine triandra, Limosella aquatica, Scirpus radicans, maritimus, Salix velutina (cinerea × viminalis), rubra (vimin. × purpurea), Rumex aquaticus, maritimus, Juncus filiformis, Oxalis stricta, Potentilla supina, Linaria minor, arvensis, Peucedanum oreoselinum, Oenothera biennis, Epilobium obscurum u. m. a. Auch das in grosser Menge auf den Uferlehnen gegenüber Wran gänzlich verwildert vorkommende Chrysanthemum parthenium, die in der nächsten Umgebung

von Wran sich rasch verbreitende Galinsoga parviflora, Artemisia scoparia, Solanum villosum Lamk., Xanthium spinosum, strumarium, Schizotheca rosea, Chenopodium urbicum u. ä. dürften für die mit der Prager Flora ein wenig bekannten Botaniker nicht ganz ohne Interesse sein.

Von selteneren Pflanzenarten, welche ich an der Grenze der Prager Flora an den Plänerkalkabhängen oberhalb Libušín und Swinařow nächst Smečno und an dem nahen Winařicer Basaltberge beobachtet und gesammelt habe, sind zu erwähnen: Cirsium pannonicum, Freyerianum (panon. × acaule), erioforum, Epipactis atrorubens, Coronilla vaginata, Prunella grandiflora, Pirus aria, Cotoneaster vulgaris, Asperula tinctoria, galioides, Sesleria coerulea, Festuca glauca, Orobanche Kochii, Hedera helix, Rubus tomentosus, saxatilis, Stachys germanica, recta, Rosa gallica, rubiginosa, Anthericum ramosum, Peucedanum cervaria, Thlaspi perfoliatum, Triticum glaucum Desf., Campanula glomerata, Valeriana officinalis β) angustifolia, Teucrium chamedrys, Inula conyza, Aquilegia vulgaris, Gentiana ciliata, germanica, Viola mirabilis, Crepis rhoeadifolia M. Bieb., Nigella arvensis u. v. a. In feuchten Waldthälern und auf sumpfigen Waldwiesen wurden hier beobachtet: Equisetum maximum, Scrophuaria Ehrhardtii Stev., Listera ovata, Rosa alpina, Sanicula europaea, Eupatorium cannabinum, Geranium palustre u. d. m.

In der nächsten Nähe von Alt-Bunzlau, am Bade Houška be, Brandeis an der Elbe und bei Sadska finden sich folgende in Böhmen meist nur im Elbethale verbreitete Pflanzen: Schoenus ferrugineus Juncus obtusiflorus, fuscoater, Scirpus holoschoenus, uniglumis, Carex squarosa, distans, Buxbaumii, Cirsium silesiacum (palustre × canum), tataricum (canum × oleraceum), Rhinanthus angustifolius, Epipactis palustris, Gymnadenia conopea, Lathyrus palustris, Euphorbia lucida, Senecio paludosus, Sagina nodosa, Salix repens, Polygala austriaca Crantz, comosa Schkuhr, Dianthus superbus, Gentiana pneumonanthe, Aconitum variegatum, Veronica longifolia, Laserpitium pruthenicum; Utricularia minor, Teucrium scordium, Lemna polyrrhiza, trisulca, Hottonia palustris, Polygonum minus Huds., Potamogeton acutifolius, perfoliatus, Ranunculus divaricatus, Myriophyllum verticillatum, Cucubalus baccifer, Allium pratense, vineale, Seseli libanotis, coloratum, Silaus pratensis, Erythraea linariaefolia, ramosissima, Galega officinalis, Rumex sanguineus u. ä.; Verbascum blattaria, phoeniceum, Jurinea cyanoides, Festuca psammophila, Koeleria glauca, gracilis, Alyssum montanum, Scabiosa suaveolens, Melampyrum cristatum;

Thymus angustifolius Pers., Helichrysum arenarium, Chondrilla juncea Corynephorus canescens etc.

Nur wenige von den eben erwähnten Pflanzen des Elbthales nebst einigen anderen aus dem wärmeren Moldauthale stammenden haben sich verirrt bis in die Gegend von Kouřim und Zasmuk, welche Städte schon an den nördlichen Ausläufern des mächtig entwickelten Urgebirges von Südböhmen liegen. Ich führe hier nur Melica ciliata, Seseli glaucum, Silene otites, Avena pratensis, Festuca glauca u. ä. beispielsweise an. In den Wäldern nächst Kouřim und Zasmuk ist die Flora im Ganzen viel ärmer als in dem Elb- oder Moldauthale und es verlieren sich von Peček gegen Zasmuk hin die warmliebenden Pflanzen immer mehr und mehr. Von den diese Gegend einigermassen charakterisirenden Pflanzenarten sind anzuführen: Milium effusum, Galeopsis versicolor, Astrantia major, Polygonum dumetorum, Carduus crispus, Gnaphalium luteoalbum, Trollius eurpaeus, Potamogeton pectinatus, Rosa dumetorum Thuill., Rubus vulgaris Weihe, Andropogon ischaemum, Hypericum montanum, Digitalis ambigua, Bromus asper u. ä.

II. Ein neuer Beitrag zur Kenntniss der böhmischen Algen*).

Im nachstehenden Verzeichnisse sind einige in Böhmen früher nicht beobachtete oder doch an den von mir weiter unten angegebenen Standorten nicht vorgefundene Algen angeführt, welche ich im verwichenen Sommer in der näheren und weiteren Umgebung von Prag, im Elbethale bei Brandeis und Sadska, im östlichen Böhmen bei Geiersberg, Wichstadtl, Lichtenau, an der wilden Adler bei Pastvín, Bärnwald und Kronstadt sowie in der Umgebung von Zásmuk nächst Kouřím gesammelt habe.

Die Reihenfolge der Species entspricht derjenigen im Dr. L. Rabenhorst's Werke „Flora europaea algarum", von neueren Synonymen wurden nur einige nach Kirchner's „Algen" **) aus systematischen Rücksichten aufgenommen.

1. *Phycochromophyceae Rbh.*

Chrococcus turgidus Näg. In Elbetümpeln bei Houška nächst Brandeis unter anderen Algen.

---

*) Siehe Sitzungsberichte der böhm. Gesellsch. der Wissensch. d. 9. Juni 1882.
**) Kryptogamenflora von Schlesien. II. Band.

Chrococcus macrococcus Rbh. An der wilden Adler bei Pastvín nächst Wichstadtl und bei Lichtenau.

Merismopoedia convoluta Breb. In stehenden Gewässern an der Moldau bei Prag unter anderen Algen.

Oscillaria aerugineo-coerulea Ktz. In stehendem Wasser von Gräben und Pfützen, auf nassem, sumpfigem Boden bei Houška nächst Brandeis, Geiersberg, Wichstadtl, daselbst auch auf alten hölzernen Wasserleitungsrinnen häufig.

Oscillaria nigra Vauch. An feuchten Mauern und in langsam fliessendem Wasser in der Šárka nächst Prag mit Oscil. anguina Bory.

Oscillaria Frölichii Ktz. In Wassergräben bei Houška nächst Brandeis an der Elbe und bei Lichtenau an der Adler.

Oscillaria princeps Vanch. In einem Wassergraben bei Skochovic nächst Wran an der Moldau.

Lyngbya ochracea Thur (Leptothrix ochracea Ktz.). In eisenhältigen Gewässern in der sog. Jeneralka und bei Königsaal nächst Prag, bei Sternberg nächst Smečno, Alt-Bunzlau, Houška und Sadska an der Elbe, bei Pastvín, Wichstadtl und Kronstadt.

Anabaena rufescens Krch. (Nostoc rufescens Ag.). Verbreitet in Elbetümpeln bei Houška nächst Brandeis.

Nostoc muscorum Ag. An Felsen oberhalb Skochovic nächst Wran und bei Pastvín an der wilden Adler.

Spermosira turicensis Cram. An einer alten Weide (im ausgeflossenen Baumsafte) bei Westec nächst Brandeis an der Elbe.

Cylindrospermum macrospermum Ktz. Häufig in Tümpeln nächst Houška und Brandeis an Myriofyllum und anderen Wasserpflanzen.

Sphaerozyga polysperma Rbh. Am Kamme des Adlergebirges oberhalb Friedrichswalde.

Sphaerozyga flos aquae Rbh. (Aphanizomenon flos aquae Allman). In einem Teiche bei Zásmuk in grosser Menge.

Gloiotrichia pisum Thur. *c)* durissima Krch. (Rivularia durissima et R. parvula Ktz.). Sehr verbreitet in Tümpeln bei Houška, Brandeis, Lissa und Sadska an der Elbe an verschiedenen Wasserpflanzen (Myriofyllum, Lemna, Ranunculus etc.) angewachsen.

Mastigothrix fusca Ktz. (Mastigonema aerugineum *b)* fuscum Krch.). Kommt häufig im schleimigen Lager der Schizochlamys gelatinosa in Tümpeln der alten Elbe bei Houška und Brandeis.

2. *Chlorophyllophyceae Rbh.*

Pleurococcus vulgaris Menegh. Sehr verbreitet an der Rinde älterer Baumstämme in der Umgebung von Brandeis an der Elbe, Geiersberg, Wichstadtl, Lichtenau und Pastvín u. a., auch an alten, feuchten Brettern, Mauern, auf feuchter Erde in Wäldern u. ä. Localitäten.

Pleurococcus angulosus Menegh. (Pleurococcus angulosus *a)* palustris Krch.). Bei Wran an der Moldau, Pastvín, Wichstadtl und Lichtenau mehrfach.

Schizochlamys gelatinosa A. Br. In Tümpeln bei Houška nächst Brandeis stellenweise in Menge.

Stichococcus bacillaris Näg. Auf alten Weidenstämmen, feuchten Mauern in Wran mit Pleurococcus vulg.; an feuchten Brettern in Wichstadtl.

Scenedesmus acutus Meyen. Unter anderen Algen in Wassergräben bei Prag stellenweise in grosser Menge.

Pediastrum Boryanum Menegh. In stagnirenden Gewässern in der Umgebung von Prag und Königgrätz unter anderen Algen.

Characium minutum A. Br. Auf Oedogonienfäden von Dvorce nächst Prag.

Pleurotaenium trabecula Näg. Unter anderen Algen bei Lissa.

Spirotaenia condensata Breb. In der Umgegend von Wichstadtl und Lichtenau unter anderen Algen nicht selten.

Micrasterias furcata Ag. In Wiesengräben unter Sphagnum bei Lichtenau.

Spirogyra crassa Ktz. In Tümpeln bei Brandeis und Houška fructificirend stellenweise in grosser Menge.

Mesocarpus pleurocarpus D. By. Verbreitet um Alt-Bunzlau, am Bade Houška, bei Sadska (auch in Waldgräben) und nächst Wichstadtl.

Hydrogastrum granulatum Desv. (Botrydium granulatum Grev.). Am Moldauufer bei Wran auf feuchter Erde und am Rande eines Teiches bei Zasmuk herdenweise.

Conferva bombycina Ag. Bei Prag: Wassergräben in der Jeneralka nächst Podbaba und bei Zwol nächst Wran an der Moldau. In der Umgebung von Wichstadtl, Lichtenau, Bärnwald und Kronstadt sehr verbreitet.

Cladophora fracta Ktz. In Tümpeln bei Brandeis an der Elbe, Lissa und Sadska häufig; in der Umgegend von Wichstadtl und höher im Adlergebirge habe ich sie nicht mehr beobachtet.

Oedogonium fonticola A. Br.? Dieses bei Dvorce nächst Prag gefundene Oedogonium, dessen sterile Zellen 20—30 μ dick, 1 seltener 2mal so lang sind und welches zahlreiche fast kugelige ca. 40 μ dicke Oogonien trägt, steht dem oben angeführten am nächsten. Obwohl ich dieses Oedogonium volle sechs Monate im Zimmer cultivirte, konnte ich bei vielfach wiederholter Untersuchung an den Oogonien tragenden Fäden weder Androsporen noch Antheridien auffinden. Da in Folge der mangelnden Befruchtung keine Oosporen gebildet wurden, zersetzte sich nach und nach deren Inhalt ohne parthenogenetisch gebildete Sporen zu entwickeln.*)

Ulothrix flaccida Ktz. Auf feuchten Steinen, alten Bäumen, feuchten Brettern und auf nassem Erdboden in Wäldern bei Wichstadtl und Lichtenau mit Pleurococcus vulg.

Ulothrix parietina Ktz. An feuchten Mauern und Steinen in Wichstadtl.

Schizogonium murale Ktz. An feuchten Steinen, Wasserbehältern u. ä. Gegenständen in Pastvín, Wichstadtl und Lichtenau sehr verbreitet.

Chroolepus aureum Ktz. An verwitterten Steinen oberhalb Lichtenau gegen den Hohen Stein recht zahlreich.

Chroolepus abietinum Flot. An der Rinde und am Grunde von Baumstämmen (meist Nadelhölzern) in Wäldern in Wichstadtl, Lichtenau und Bärnwald.

Chroolepus jolithus Ag. Auf Steinen am St. Annaberg bei Bärnwald nicht häufig.

Gongrosira sclerococcus Ktz. Auf Steinen im Bache in der wilden Šárka nächst Prag in grosser Menge.

3. *Rhodophyceae Rbh.*

Chantransia pygmaea Ktz. Auf Steinen in schnell fliessenden Bächen in Wichstadtl und bei Kronstadt nicht selten.

---

*) Parthenogenetisch gebildete Sporen wurden beobachtet bei Oedogonium und Bulbochaete von Pringsheim (Jahrbücher für wissensch. Botanik 1858 p. 58.) und Juranyi, bei Spirogyra von Zukal (Öster. botan. Zeitschrift 1880—1881.

39.

Die Psaronien der böhmischen Steinkohlenformation.

Vorgetragen von Direktor **Karl Feistmantel** am 27. Oktober 1882.

In den Beiträgen zur Flora der Vorwelt von Corda werden mehrere Arten der von Cotta 1832 gegründeten Baumfarrngattung Psaronius beschrieben.

Sämmtlich stammen sie aus der böhmischen Carbonformation in der Umgebung von Radnitz, vorwaltend von Chomle, zum Theil von Swina, aus Schichten, die der unteren Kohlenflötzgruppe angehören, und zu den ältesten in der Reihenfolge der den Bestand der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung zusammensetzenden Gebilde zählen; sind in ihrem ganzen Umfange erhaltene, mit feinkörnig sandigem Materiale ausgefüllte Stammbruchstücke, auf deren Querschnitten die Holzgefässbündel, eingeschlossen von der nach Zerstörung des Markgewebes eingedrungenen Ausfüllungsmasse, in kohlige Substanz verwandelt sich darstellen.

Die Anordnung und Gruppirung, in welcher sich die Holzgefässbündel befinden, ist vorwaltend zur Unterscheidung der einzelnen Arten benützt worden, deren Corda fünf aufstellt, u. z.: Psaronius musäformis — carbonifer — radnicensis — pulcher — und arenaceus.

Fast sämmtlich sind sie durch Gefässbündel von bandförmiger Gestalt, mehr oder weniger deutlich zweizeilig gelagert, wenig zahlreich entwickelt, theils unregelmässig verworfen charakterisirt, und entsprechen der zweiten Form, die Corda in Skizzen zur vergleichenden Phytotomie vor- und jetztweltlicher Pflanzenstämme XXXVII, aufstellt, bei der das Fehlen eines förmlich schliessenden Holzkreises hervorgehoben wird, und die ausschliesslich den Baumfarrn der Vorwelt eigen ist.

Seit Corda's Mittheilung sind Arten der Gattung Psaronius aus Schichten der böhmischen Steinkohlenformation nicht mehr zum Vorschein gekommen; trotz der zahlreichen, an unterschiedlichen Fundstellen in den letzten Jahren wiederholt veranstalteten Aufsammlungen wird weder von einem Wiederfunde der von Corda bestimmten, noch von der Entdeckung neuer Arten irgendwo berichtet.

Alle späteren Forscher führen in ihren Verzeichnissen böhmischer Steinkohlenpflanzen nur jene von Corda beschriebenen Arten auf.

Die Gattung Psaronius fehlt sonach bisher in allen über der untern Flötzgruppe folgenden jüngeren Schichten der Steinkohlen-

a.

b

Fig. 1.

A

Fig. 2.

B

Lit. Ant. Vitek 736-II.



formation; erst in den dieselben überlagernden permischen Schichten ist sie wieder in mehreren Arten bekannt, die aber zumeist eine andere Anordnung der Holzgefässbündel besitzen.

Diese Lücke durch eine so lange andauernde Zeitperiode ist eine auffallende Erscheinung, um so mehr, als durch die ganze Steinkohlenformation bis zur permischen Ablagerung Farne in vorwaltender Menge und Mannigfaltigkeit, sowohl mit ihren Blattorganen als in Stamm- und Rindenabdrücken, die als Megaphytum und Caulopteris beschrieben werden, bekannt sind.

In neuerer Zeit erst bin ich in den Besitz von Stammbruchstücken gelangt, die wie jene von Corda, im Querbruche in der feinkörnig sandigen Stammausfüllung Holzgefässbündel, in kohlige Substanz umgewandelt, aufweisen, und sich darnach zur Gattung Psaronius einreihen lassen.

Ich habe das eine dieser Stammbruchstücke bei Chomle unweit Radnitz, also an derselben Localität gefunden, von welcher mehrere von Corda beschriebene abstammen; ein zweites aber bei Hiskow (Liseker Ablagerung) in Schichten unter dem Kohlenflötze, so dass beide diese Funde ebenfalls nur aus Schichten der unteren Kohlenflötzgruppe herrühren.

Beide Stücke weisen nun einige bemerkenswerthe Eigenschaften auf. Das erste derselben, von Chomle, ist ein etwas platt gedrücktes Stammstück von 0,105 Meter Länge, so dass dessen Querschnitt ein nicht ganz regelmässiges Oval bildet. Die beiden Enden desselben wurden zur Erzielung ebener Flächen parallel angeschliffen und von den beiden derart hergestellten Querschnitten besitzt der eine im längeren Durchmesser 0,07, im kürzeren 0,045 Meter, während der am entgegengesetzten Ende befindliche bei einem längeren Durchmesser von 0,08, einen kürzeren von nur 0,04 M. aufweist.

Die durch die Quetschung erfolgte Deformation des Stammes hat sonach schon in der kurzen Entfernung von 0,105 M. einen Einfluss auf die Verschiedenheit des Querschnittes geübt.

Auf dem breiteren Querschnitte zeigen sich die Holzgefässbündel in regelmässig concentrischer Anordnung, von der Mitte gegen die Peripherie an Länge zunehmend, an ihren Enden von aussen gegen innen umgebogen, zweizeilig einander gegenüber gestellt, so dass in dieser Anordnung eine unverkennbare Uebereinstimmung mit den beiden Arten Psaronius musäformis und carbonifer Corda, die schon von früheren Forschern in eine Art vereinigt wurden, besteht.

Auch das bei Corda hervorgehobene mittlere, winkelförmig gestaltete Gefässbündel ist in unserem Querschnitte angedeutet und die Tendenz zur Vereinigung zweicr gegenüberstehender Bänder in eines da wie dort vorhanden.

Die befundene Uebereinstimmung verschwindet aber grösstentheils in dem am entgegengesetzten Ende erzeugten Querschnitte.

Die Verschiedenheit der Erscheinungen in beiden Querschnitten ist in der beigegebenen Abbildung derselben in paralleler und correspondirender Stellung Fig. 1 *a* und *b* sogleich ersichtlich.

Auch in diesem zweiten Querschnitte *(b)* sind die Holzgefässbündel in kohliger Substanz erhalten. Ihre Anordnung aber, obwohl sie vorwaltend noch einander gegenüber gestellt angedeutet sind, ist durchaus nicht mehr jene regelmässige, wie im ersteren Querschnitte; im Gegentheile zeigen sie sich mehr zerstreut, in kleinere Stücke aufgelöst, ungleichförmig gegen einander eingelagert.

Eine, die Einreihung in die beiden Arten Corda's, wie sie durch den ersten Querschnitt angezeigt war, rechtfertigende Aehnlichkeit tritt nicht mehr hervor, und dasselbe Stammstück könnte lediglich von dieser Seite betrachtet, einer anderen Art zugewiesen werden.

Offenbar ist der an den beiden, so wenig von einander entfernten Querschnitten bestehende Unterschied in einer während der Ausfüllung der durch die Zerstörung des Markgewebes im Stamme entstandenen Lücken mit Gesteinsmasse erfolgten ungleichförmigen Verschiebung der mehr oder weniger locker gewordenen Gefässbänder begründet, die zu einer mannigfaltigen Gruppirung derselben an verschiedenen Stellen desselben Stammstückes Veranlassung gab.

Für die Unbeständigkeit der Gefässbündelstellung in einem und demselben petrificirten Stammstücke liefert auch das von Hiskow abstammende Exemplar einen Beleg.

Dasselbe wurde ebenfalls an beiden Enden angeschliffen; die beiden damit erzielten ebenen Querschnitte sind bloss 0,07 Meter von einander entfernt und ist die auf jedem derselben zum Vorschein gekommene Anordnung der Holzgefässbänder in der beigegebenen Abbildung Fig. 2 *A* und *B* dargestellt, die die beiden Querschnitte parallel und correspondirend gelegt zeigt.

Der Querschnitt *A* bildet ein etwas unregelmässiges Oval, dessen längerer Durchmesser 0,075, der kürzere 0,06 Meter beträgt und es weist die Gruppirung der Gefässbänder auf demselben wieder eine unverkennbare Verwandtschaft mit den beiden schon früher erwähnten

Arten Corda's auf. Aber auch eine solche mit dem Querschnitte *a* des von Chomle gewonnenen Stammstückes ist nicht zu verkennen.

Auch hier wird ein winkelförmiges mittleres Holzgefässbündel, die zweireihige Stellung der übrigen und die Andeutung zur Vereinigung zweier gegenüberstehenden in eines nicht vermisst und tritt namentlich die Uebereinstimmung mit dem von Corda abgebildeten Querschnitte von Psar. carbonifer in Beiträgen zur Flora der Vorwelt Taf. XXVIII Fig. 1, 2 hervor.

Der Gegenquerschnitt *B* ist aber anders beschaffen. Dieser nähert sich mehr einem Rechtecke mit abgerundeten Ecken von nahezu gleicher, bei 0,06 Meter betragender Breite und Höhe.

Auch ist die Anordnung der Gefässbänder eine abweichende geworden. Die parallele Lage derselben zu jener im ersten Querschnitte *A* besteht nicht mehr, die Entfernung der einzelnen Gefässbänder von einander und von der Stammes-Peripherie ist eine andere wie dort und die früher bestandene Regelmässigkeit ihrer Vertheilung ist verwischt. Auch schwellen die Gefässbänder theilweise zu bedeutend grösserer Stärke an.

Es lässt sich vermuthen, dass die in den so wenig von einander entfernten Querschnitten schon merklich veränderte Gruppirung der Gefässbänder an weiter von einander gelegenen Stellen eine noch weit auffälligere wird und so die nach dem einen Querschnitte mögliche Anreihung des Stammstückes an eine Art durch die Erscheinungen an dem anderen sich als unannehmbar erweisen kann.

Die beiden neuerdings aufgefundenen Stammbruchstücke wiederholen sonach das von Corda zuerst beschriebene, seitdem nicht wieder beobachtete Vorkommen und weisen dasselbe auch auf einer ausserhalb der Umgebung von Radnitz gelegenen Localität nach, die aber eben so wie jene von Chomle dem untern Kohlenflötzhorizonte angehört, also auch nicht eine Verbreitung der Gattung Psaronius in höhere Horizonte anzeigt. — Die beiden Stücke besitzen ausserdem analoge Erscheinungen in Bezug auf die Unbeständigkeit der Gefässbündelanordnung in verschiedenen Querschnitten, wodurch die in der Beschaffenheit des einen gerechtfertigte Einreihung des Fossil's zu der Art Ps. musäformis — carbonifer Corda bei Zugrundelegung des andern eine zweifelhafte wird und die Benützung der Gefässbündelanordnung allein zur Begründung verschiedener Arten als eine nicht entsprechend zuverlässige erscheint.

Beide Stammbruchstücke erweisen sich ferner noch durch eine andere Eigenheit bemerkenswerth. Sie sind nämlich an ihrem äusseren

Umfange mit in zwei entgegengesetzten Längsreihen wechselständig gestellten grösseren Narben versehen, die ihnen den Charakter der fossilen Baumfarrngattung Megaphytum ertheilen, für welche der Begründer derselben, Artis, die Diagnose aufstellt: „Trunci arborei, cylindrici, decorticati, cicatricibus minoribus punctiformibus spiraliter dispositis, majoribus orbiculatis distichis instructi."

Schon bei späteren Autoren, Sternberg, Geinitz, wird die Diagnose dahin erweitert, dass die grossen, zweizeilig gestellten Narben nicht nur kreisrund, sondern auch oval und elliptisch geformt erscheinen.

Bei dem ersten, von Chomle stammenden Stücke stehen die Narben beiderseitig nahe an einander, elliptisch geformt, und sind so weit erhalten, dass sich deutlich ein äusserer wulstförmiger Rand und eine innere Scheibe erkennen lassen, so dass die meiste Aehnlichkeit mit der Art Meg. Goldenbergi Weiss sich zeigt.

Die Narbenreihen befinden sich an den beiden Enden der längeren Axe des ovalen Stammdurchschnittes und mit ihren Längsaxen in einer gegen jene des ganzen Stammes, aber beiderseits in derselben Richtung geneigten Stellung, die als ein Ergebniss der in gleicher Richtung erfolgten Quetschung des Stammes betrachtet werden darf.

Die übrige Stammoberfläche ist nur undeutlich mit kleineren Tuberkeln besetzt, ist aber deutlich der Länge nach unregelmässig wulstig, mit rinnenartigen Vertiefungen versehen, die als Eindrücke vorhanden gewesener Luftwurzeln gedeutet werden können.

Die einzelnen Narben erreichen eine Länge bis 4, bei einer Breite von 1,5 Centimeter und es stehen in der angegebenen Länge des Stammstückes jederseits vier Narben über einander.

Weniger günstig erhalten sind die Narben an dem bei Hiskow gefundenen Stücke. Sie sind hier bloss durch rundliche, deutlich abgegränzte Vorsprünge der wahrscheinlich bei der Ausfüllung des Stammesinnern durch die Narben herausgedrungenen Gesteinsmasse vertreten, die eine genauere Unterscheidung von äusserem Wulst und innerer Scheibe nicht mehr gestatten, aber die Anordnung in zwei gegenüberstehenden Längsreihen und die Wechselständigkeit derselben vollkommen zeigen. — Die übrige Oberfläche des Stammes weist wie jene am ersteren Stücke unvollkommene kleine Tuberkeln und eine runzlige Beschaffenheit auf, die ebenfalls auf Luftwurzeln zurückgeführt werden kann, hier aber eine genügende Bestätigung durch den Umstand erhält, dass der Stamm stellenweise von einer

stärkeren, durch kohlige Substanz dunkel gefärbten Rinde umhüllt wird, in welcher sich einzelne kreisrunde Querschnitte von derlei Luftwurzeln zu erkennen geben.

Auch an diesem Stücke stehen die beiderseitigen Narben ziemlich nahe an einander; ihre mehr runde Form dürfte der weniger gequetschten Beschaffenheit des Stammes zuzurechnen sein und kann ebenfalls, wenngleich mit wenig Sicherheit, auf die Art Ps. Goldenbergi bezogen werden.

Die Anwesenheit der Narben wird übrigens in beiden Stücken durch die auf den Querschnitten in dieselben übertretenden, besonders bei Fig. 2 ersichtlichen, an den, in der Peripherie durch das Hervortreten der Narben bewirkten, einander gegenüberstehenden Hervorragungen sich anlehnenden Gefässbündel angezeigt, die besonders bei *A* und *B* an der untern Seite gut entwickelt sind und trotz der abweichenden Stellung der übrigen Gefässbänder in beiden Querschnitten sich in gleicher Lage befinden.

Beide beschriebenen Stammstücke weisen sonach Charaktere auf, durch welche sie einerseits unter die Gattung Psaronius, andrerseits unter die Gattung Megaphytum mit allem Rechte eingereiht werden dürfen; ersteres in Folge ihrer inneren Structur, letzteres durch ihre Oberflächenbeschaffenheit.

Nirgends in den Schilderungen der böhmischen Carbon-Psaronien wird von früheren Autoren einer ähnlichen Oberflächenbeschaffenheit derselben Erwähnung gethan und wird dieselbe von Psar. carbonifer oder musäformis meist kahl angegeben, was wohl in einem minder günstigen Erhaltungszustande des der ersten Beschreibung zu Grunde gelegenen Exemplar's begründet sein mag.

Die Beschaffenheit der beiden neuen Funde ist nun auch geeignet, die von neueren Forschern, wie Geinitz, Schimper, Goldenberg, Weiss etc. der Gattung Megaphytum angewiesene Stellung unter die Filices, entgegen der früher bestandenen Uebung, dieselbe unter die Lycopodiaceen einzureihen, zu erhärten, da die Innenstructur des Stammes eine nur jenen zukommende ist.

Das Vorkommen der die Gattung Megaphytum bezeichnenden Charaktere in Gemeinschaft mit jenen der Gattung Psaronius zukommenden bietet durchaus nichts Ueberraschendes, nachdem anerkannter Weise beide von Farrnstämmen entlehnt sind und es liess sich im Vorhinein erwarten, dass Megaphytum eben nur eine den Farnen entsprechende Innenstructur erkennen lassen müsste, wenn

dieselbe nicht bei den zumeist nur in blossen Abdrücken bekannt gewordenen Arten verloren gegangen wäre.

Die Erscheinung von zweierlei Gattungscharakteren in einem und demselben Stammstücke ist übrigens schon an einem der von Corda beschriebenen Exemplare kenntlich entwickelt. Es ist diess jenes, das er Psar. arenaceus benennt, dessen Oberfläche mit mehreren Reihen spiralig angeordneter länglicher Narben versehen geschildert und gezeichnet wird.

Stämme, deren Oberfläche mit grösseren, elliptischen oder ovalen Narben besetzt ist, die im Quincux, in Spirallinien angeordnet sind, bilden die Baumfarngattung Caulopteris L. und H. Es ist sonach von Caulopteris eben so wie von Megaphytum zu erwarten, dass sich unter günstigem Erhaltungszustande die den Farnstämmen eigene Innenstructur bei demselben vorfinde.

Der Querschnitt des von Corda beschriebenen Exemplars zeigt unregelmässig zerstreute bandförmig gestaltete Holzgefässbündel, die wohl nur durch den Ausfüllungsprocess aus der ihnen ursprünglich eigenen Anordnung gebracht erscheinen.

Psarcnius arenaceus stellt sich sonach ziemlich ungezwungen als eine mit erhaltener Innenstructur versehene Art von Caulopteris dar.

Es dürfte nun nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen, auch in der Art Ps. pulcher die Beziehung zu einer oder der anderen Art der beiden Gattungen Megaphytum oder Caulopteris zu vermuthen.

Die bei dieser Art abweichend von den früheren gestaltete Gruppirung der Holzgefässbündel scheint nicht zu schwer in's Gewicht zu fallen, wenn die auf verschiedenen Querschnitten anderer Stammstücke wechselnde Anordnung derselben und der eine solche wohl bewirkt habende Grund, die Vorgänge bei der Petrificirung, in Berücksichtigung gezogen werden.

Es liegt mir enlich noch ein Stammstück vor, das aber bloss eine Höhe von kaum 3 Centimetern besitzt, sichtlich ebenfalls mit in zwei gegenüberstehenden Längsreihen befindlichen grossen Narben versehen ist, die Narben aber, eben wegen der geringen Höhe nicht in ihrer Gänze erhalten zeigt. Dennoch lassen sich dieselben den bei der jetzt bereits unter Megaphytum einbezogenen Art Zippea distycha vorkommenden ähnlich erkennen.

Dieses Stück wurde in sandigen Schieferthonschichten aus dem Hangenden des oberen Kohlenflötzes bei Radnitz, also auf einem höheren Horizonte gefunden.

Im Querschnitte dieses Stückes befindet sich eine die Mitte desselben einnehmende grössere, unregelmässig ovale, mehrfach an ihrer Peripherie verzweigte und einzelne schwache, nicht weit reichende Ausläufer entsendende kohlige Masse als Kern, die in etwas an den von Corda dargestellten Querschnitt seiner Art Psaronius radnicensis erinnert. Nur sind Gefässbündel, bandförmig, in einwärts gebogenen Segmenten um diesen Kern eine einfache Einfassung bildend vorhanden, die bei dem Exemplare von Corda nicht angezeigt erscheinen.

Immerhin ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass beide nur durch den Erhaltungszustand sich etwas abweichend darstellende Bruchstücke einer und derselben Art vertreten und ebenfalls mit der Gattung Megaphytum in Beziehung gebracht werden dürfen.

Im Allgemeinen erscheint es nun wohl nicht weiter zweifelhaft, dass Megaphytum und Caulopteris unter geeigneten Verhältnissen sich in einem Zustande erhalten vorfinden, der ihre Einreihung unter die Gattung Psaronius gestattet; oder vielmehr dass die bisher in der böhmischen Steinkohlenformation bekannt gewordenen Psaronien als die mit Innenstructur erhaltenen zu Megaphytum und Caulopteris gehörigen Stammstücke zu betrachten sind.

An der Verschiedenheit des Erhaltungszustandes scheint zum grossen Theile die Beschaffenheit des einschliessenden Gesteinsmaterials, theils die Stellung des Stammstückes bei erfolgter Umhüllung wesentlichen Antheil zu haben.

Die parallel den Schichten liegenden Stücke, namentlich in dem mehr platischen thonigen Materiale, konnten vollkommenere Abdrücke der Rindenoberfläche liefern, wogegen zufolge der gänzlich erfolgten Zusammenpressung jede Spur der inneren Structur verwischt wurde; während diese bei aufrechtstehenden Ueberresten mehr Gelegenheit fand erhalten zu bleiben, die weniger dem seitlichen Drucke ausgesetzte Oberfläche aber keine so vollkommene Erhaltung ihrer Beschaffenheit zu liefern vermochte. Insbesondere war das sandige Materiale ein in dieser Beziehung viel weniger geeignetes Umhüllungsmittel.

So sind in der That die aus unserer Steinkohlenformation bekannt gewordenen Megaphytum- und Caulopteris-Arten vorwaltend in Schieferthonschichten, jene als Psaronius bestimmten Stammreste zumeist in sandigen Schichten aufgefunden worden, die bei der ihnen im Bereiche der unteren Flötzgruppe vorwaltend zukommenden fein-

körnigen und dichten Beschaffenheit noch immer zur Erhaltung organischer Ueberreste geeignet waren.

Die Ueberzeugung von dem nur verschiedenen Erhaltungszustande, in welchem sich Farnstämme entweder als Psaronius oder als Megaphytum und Caulopteris darstellen, behebt auch die Lücke, die zwischen der ersten Erscheinung von Psaronius auf den tiefsten Carbon-Schichten und ihrem Wiederauftreten erst in der permischen Formation sich herausstellte, da Megaphytum eben so wie Caulopteris dann in den höheren Schichten der Kohlenformation bis zur permischen Ablagerung mehrfach und in mehreren Arten bekannt sind.

Erst in permischen Schichten erscheint dann die auf die Innenstructur begründete Gattung Psaronius wieder zahlreich und in mehreren Arten, die sich wie bekannt fast sämmtlich in verkieseltem Zustande befinden, so dass auch hier die vorwaltend quarzige Beschaffenheit ihren Antheil an der Erhaltung der Zellenstructur zu bewähren scheint.

Die den permischen Schichten angehörigen Psaronius-Arten erweisen sich aber von jenen in unseren Carbonschichten vorgekommenen mehrfach abweichend beschaffen. Sie besitzen ein weit intensiver entwickeltes, dichteres und voluminöseres Luftwurzelsystem; die Gefässbänder erscheinen in weit grösserer Anzahl und von grösserer Stärke; und die Anordnung derselben ist zumeist eine andere, mehr gedrängte und gleichmässiger über den Querschnitt vertheilte, so wie ihre Gestalt oft mannigfach gekrümmt, woraus Veranlassung genommen wurde, derart verkieselte Stammstücke Madensteine, solche mit vorwaltendem Luftwurzelgewebe Staarsteine zu benennen, welche Bezeichnungen auf keine der aus der Carbonformation bisher bekannten Arten in Anwendung gebracht werden kann.

Psaronius so wie Megaphytum und Caulopteris sind Farnstämme; die Gruppen, denen sie einzureihen wären, sind nicht bestimmt, und wenn auch Göppert für ihre Zugehörigkeit zu den Polypodiaceen Gründe aufstellt und es für gerechtfertigt hielte, die Familie der Psaronien gänzlich aufzugeben und Psaronius geradezu unter die Polypodiaceen zu stellen oder sie wenigstens als eine Unterabtheilung derselben zu betrachten (Göppert's foss. Flora der Permformation), so scheint es doch, dass die aus dem Carbon abstammenden sich zu andern Gruppen zugehörig herausstellen könnten, als jene im Perm erscheinenden, wenn man die verschiedene Beschaffenheit derselben, namentlich in Bezug auf die Entwickelung der Nebenwurzeln in Betracht nimmt.

Es wäre diesem nach auch nicht ungerechtfertigt, die bisher in den böhmischen Carbonschichten bekannten Psaronius-Arten je nach ihrer erkannten Oberflächen- oder Rindenbeschaffenheit als Arten von Megaphytum und Caulopteris zu behandeln.

40.

Mikuláše písaře Znojemského píseň o porážce Čechův u Bejdova.

Sepsal **Frt. Mareš** a předložil prof. J. Goll dne 30. října 1882.

O nemalé porážce Čechů u Bejdova (Waidhofen) n. D. dne 14. října 1431 zachovalo se nám dosti hojně zpráv: tak píše o ní zejména na straně rakouské: Jak. Reichwein, písař Albrechta V. vévody Rakouského, (Link, Annales Austro.-Clara Vallenses 2, 104 vyd. Melchior.); Jan Staindel, kněz Pasovský, (Oefele, Rer. Boic. script. 1, 533); dvě kroniky medlické, tištěné u Peze 1, 164 a 256, krátká německá kronika Vídeňská od r. 1402—1463 (Pez 2, 550) a Tomáš Ebendorfer (Pez 2, 853); — na straně pak české Bartošek (Dobner, Mon. 1, 170) a Staří letopisové čeští p. 80 (chybně k roku 1430). Zprávy tyto, co se jich hodnověrnosti a rozdílných údajů dotýče, mezi sebou porovnal a odvážil Kurz, Albrecht II. 2, 179—182 a nejnověji mnohem kritičtěji V. V. Tomek ve svém Dějepise Prahy 4, 501. K těmto pramenům o předdotčené porážce připojuji já píseň písaře Znojemského Mikuláše, která, třeba že naše historické vědomosti jenom nepatrně rozmnožuje a velmi strannická jest, přec již způsobem svého vypravování (psána jsouc veršem elegickým) a původcem svým zasluhuje, aby se jí mezi dějepisci doby husitské patřičné místo vykázalo. Bohužel, že se nám nepoštěstilo, dobrati se bližších zpráv o písaři Mikuláši, vyjma, co z jeho vlastních skládání vybrati se dá; mámeť za to, soudíce podle jeho historického spisování, že on jakožto muž nevšedního vzdělání i v dějinách politických musil míti nemalého účastenství. Z toho pak jde na jevo, že Mikuláš byl rodilý Čech, horlivý však stoupenec vévody rakouského Albrechta, tehda též markraběte moravského, a rozhodný nepřítel hnutí husitského, a tudíž i přívrženců jeho, Poláků. Bylť tedy i časem a jako písař Znojemský i místem srážce u Bejdova dosti blízkým. Své verše psal, jak se domýšlím, hned brzy po události samé, aspoň dříve než vévoda

Albrecht stal se králem českým (1437); tomu tuším neodporuje, že oslovuje Albrechta: te rex, dux atd., chtěje tím bezpochyby nároky jeho na korunu označiti. S tímto politickým smýšlením souhlasí úplně tendence dvou krátkých veršovaných úryvků našeho Mikuláše, které K. Höfler ve svých Geschichtschreiber der husit. Bewegung 1, 564 z kodexu metrop. D. 126 uveřejnil: v prvním praví, že bůh králi neb knížeti, jenž se mu protiví, církve neposlouchá etc., jeho dni ukrátí, království mu vezme a dědice mu nedá; v druhém úryvku nadepsaném: Idem Nicolaus Bohemus de Polonis obrací se proti Polákům, jimž všechny možné chyby a zločiny: krádež, žhářství, vraždu, sektářství a p. vytýká, arci proto, že husitism podporují, a končí svou mravokárnou báseň s naučením:

Ergo Bohemia, si bona vis, de gente Polona
  Non habeas reges . . .

patrně s ohledem na svého patrona, vévodu Albrechta. — Veršované popsání naše nachází se v rukopisu Třeboňském A 16 fol. 151 b, jak za to mám, ve formě dosti porouchané. Otisk náš jest věrný.

Hussite pugnauerunt contra Australes.

Nunc iterum repetis tua furta Bohemia ffalax,
  Australes iustos expoliare cupis;
Fraudis, sectarum, heresis feruens imitatrix
  Desine, quandoque dat deus arma suis.
Sed dum progreditur illac Sockol*), simul ibant
  Plures nempe sue nequicie socii;
Vt magis offendant, acies cum curribus armant
  Et cum pixidibus: sic sua tela gerunt.

Australium pars.

Nobilis aduersum vir transit nomine Kreyer**)
  Et Lavn, Znoyme qui capitaneus est,***)
Eycinger bini fratres cum Streyn†) simul isti,
  Qui spolium tale vi prohibere volunt.

---

*) Mikuláš Sokol. Bartošek de Drahynic (Dobner, Mon. 1, 170).
**) Leopold Krajíř. J. Staindelius u Öefele, Rer. Boic. script. 1, 533.
***) Jiří Laun, hejtman Znojemský. Kurz, Österreich unter Albrecht II. 2, 341.
†) Original má Streym.

Locus congressionis et belli.

Congressi campo prope Waihofen*) situato,
Nam vix ad leucam Teya iacebat eis.
Exit gens ceca de castris Thaboritarum,
Cursu festinans obvia Theotonicis:
Constantes hastas hy contravertere curant,
Expectant ipsos proprius intrepidi;
Parte tubis omnibus clangebant agmina, clamor
Perstrepuit magnus vocibus ex populi.
Captas Altenburk de claustro dant moniales
Absque cibo, potu tres retinere dies
Carceris; exymo sponse rogitant crucifixi,
Hostes ut sponsus deleat omnipotens.
Hinc plures mala multa sibi ventura prophetant
Hussite propter talia facta pati
Aiunt: Quis nostrum poterit sine morte reuerti
Felix ad propria, quin luet hec scelera.
Prospicit ex mente paupercula rustica stragem,
Extensis manibus et positis genibus
Orat: Jam domine deus ense tuo maledictos
Hussitas istos percute Christe Jesu,
Pellibus ut soluant propriis et sangwine vaccas
Ac mustum, nobis que rapuere piis,
Cum quibus et nostros nutrimus paupere natos;
De victu superest nam labor acque dolor.

Equestres.

Irruit in bellum turbatim wlgus equestre:
Ffortes ex sellis tunc cecidere viri,
Cum rigida multi trans scutum cuspide tacti,
Sessio Theutonica firma subegit eos;
Tunc fragor hastarum transverberat aëra multus,
Ac resonant ictus, auribus echo tonat.
Thabri succendunt; saxum de pixide quatuor
Tardius eiectum contutit inde suos;
Ex duris volitant balistis ere sagitte
Partibus in multis, nam quam grando pluunt.

*) Tak píše též Bartošek l. c.

Rustici pedestres.

Rusticitas tandem concurrit Theotonicorum
Et, quos arripuit, morte necat subita;
Nullum captiuans, sed cunctos perdere querit:
Ve Thabris, quibus hec vis durata fuit.

Contencio.

Contendunt pariter: equites cupiunt misereri
Captiuis, sed gens rustica pacta necat.
Mitigat indomitos rurales ius spoliandi,
Dum proclamatur: Quisquis potest rapere
Et retinere sibi dona singula Thaboritarum;
Hoc placent, partem sic pedites habeant.

Preda et casus.

Tunc se queritant, predas quisquis capescat;
Tunc viui capti taliter inde manent;
Villanum fortis collisit rusticus alter,
Et contus contum conterit arte sua.
Australes tollunt de cesis armaque vestes,
Exponunt prede; nam bona multa nimis
Accipiunt, currus et equos, ac omnia tandem
Corvis in campis corpora nuda dabant.
Iste cadendo dolens grosse per terga pependit,
Sed moriens alius gramina dente secat;
Evomuit pultes credo (?) cum sangwine pisa
Atque iacendo solum verberat ille pede.
Tribula nec lata profuit Thabris spata longa,
Australis simplex vindicat omne malum.
Gaudent Theotonici, deflent sua funera Tabri,
Et merito quia mors altera sorpsit eos.

Capti.

Capti ducuntur scilicet plures vsque Viennam,
Tunc quam quingenti forte videre volunt,
Sic vbi sunt in Danubio sua porro sepulcra,
Tum quia latrones sic sepelire decet.
Aspicient facie mortis depicta colore
Danubium timidi, dum venient in ibi,
Et si non omnes subient, tamen hinc rudiores
Carcerum obscura cetera turba calet.

Commendacio domini ducis.

Ecce . . precelse . . venacio tanta,*)
  Princeps Alberte, gloria vestra ducum:
Silvestres vrsos cepisti siue leones,
  Nec non detenti sunt aper atque lupi,
Per quos vastatur sanctissima vinea Christi.
  Hussicole, fures hoc pereunt veteres.
Felices populi, quibus et tu dominaris,
  Felix est clerus teque tuente tuus,
Ac pro te vitam Morauia quas tenet vrbes
  Ponit, tu quorum marchio semper eris,
Venturis speculum; te rex, dux marchio, princeps
  Quilibet aspiciat, si bonus esse cupit.

Commendacio diei.

Austria iam sancti celebrabis festa Calixti,
  Christum laudando tempore perpetuo,
Cuius et ipse dies solis fuit; omnia, que tunc
  Fecisti nobis, continuit ecclesia,
Qua deus Hussitas et plus quam mille Bohemos
  Tradidit in gladio fortiter ecce tuo.
Hec merito poterant Hussite verba fateri,
  Dum mors ad manes duxit eos subita:
Omnia, que fecisti nobis, rex pie, vero
  Fecisti propter crimina in dieo;
Nam s(umus)**) heretici, predones ac homicide,
  Quibus oso(r)***) nostrum latroque sacrilegus
Et falsarius incendarius ecclesiarum,
  Claustrorum ruptor et sacra calta terens.
O quam sancta dies ac omni laude perhennis,
  Austria que magnam te facit ex minimis!
Hanc ter glorificus bene duxit papa Calixtus
  Atque suo sancti martirio socii.

---

*) Orig. má: Ecce spcelse dad venacio tanta se skratkou nad p za pre, což vyložiti neumím.

**) Zalito inkoustem.

***) r doplněno.

Mundus renenses deridet et imperiales
Ac velud abiectos pro nichilo reputat;
Sed te christicole commendant Austria valde,
Quorum tu clipeus es modo magnanimus;
Non electores tu plures carpis honores:
Hy fugiunt, hostes quoque tui perimunt,
Terga dabant timidi cum centum millibus isti,
Tu vix cum mille fortia colla premis.

Graciarum accio et conclusio per oracionem.

Laus eterna deo patergenito simul uno
Et trino sancto spiritus domino!
Wlneribus centum tales his addico plagas
Ac nos cum pace vivere Christe iube.

Anno Domini.

Mille redemptoris quadringentos dans annis
Vnum triginta posterius numera,
Cum scripta Deus per paucos est operatus,
Qui constantes non deserit orbe suos.

Hos versus caris cecini Nicolaus amicus
Znoymensis, primo sum notulator ego. Amen.

41.

Pohřební řeč nad arcib. Janem z Jenštejna.

Vypsal **F. Menčík**, a předložil prof. dr. J. Goll dne 30. října.

Incipit sermo ad clerum factus per venerabilem M. Ysneri, sacræ theologie professorem, de obitu reginæ Cracoviæ. Curam illius habe Luc. 10. et transsumpte in currentis Dominicæ officio. Quamvis verba ista fuerunt Samaritani, commendantis vulneratum stabulario, sicut dicit sciptura, ubi thema, tamen cum adverto motivum, ex quo et propter quod illum vulneratum tam diligenter commendavit stabulario, nam mors illi ultra non dominabitur (ad Roman. 6.) Quamquam vas electionis et doctor gentium, beatissimus apostolus Paulus, ad

literam verba proposita de Christo protulerit, tamen reverendissimo in Christo ac domino, domino Johanni, olim archiepiscopo Pragensi et nunc ultimo patriarchæ Alexandrino felicis memoriæ, cujus de præsenti exsequias peragimus, non inconvenienter possunt applicari et de eo dici: mors illi ultra non dominabitur. Cogitanti michi de illius reginæ Poloniæ *) morte et obitu temporali, magis libet flere, quam aliud dicere, eo quod recessit pastor bonus vitæ laudabilis, prælatus ecclesiæ precipuus, quia patriarcha sanctitatis imitabilis, speculum et exemplar in ore fidei et constantiæ spectabilis et imitabilis. Et ideo plangendus est nobis, ideo plangam et ululabo et nudus faciam planctum (Micheæ primo); plorans plorabo et deducet oculus meus lacrimas (Isaiæ [143b]; Jerem. 13); in hac namque die vocavit nos dominus ad fletum et ad planctum et calvitium (Isaiæ 22.). Quare, karissimi, assument aures vestrae sermonem meum et docete lamentum (Jerem. 20.); ululate ergo pastores et clamate, aspergite vos cinere (Jerem. 25.) quia nunc de capite nostro descendit corona gloriae; (Jerem. 12.) plangite etiam vos sacerdotes et ululate ministri altaris, quia interit de domo domini sacrificium et libatio. (Johel 5.) Et tu filia populi mei scilicet civitas Praga accingere cilicio et conspergere cinere et luctum unigeniti fac tibi, planctum amarum (Jerem. 6.), in omnibus namque plateis erit planctus et in cunctis, quae foris sunt dicetur: ve ve; et in omnibus viis tuis erit planctus (Amos 5.), nam reges, sacerdotes, prophetae et doctores plangent etc. (Ach. 12.). Ut ergo autem aliqualiter deplangendum mortem hujus reginae Po.**) valeam et possim vos incitare, gratiam spiritus sancti imploremus, pro qua obtinenda virginem Mariam devote salutemus salutatione angelica dicentes: Ave Maria.

Mors illi ultra non dominabitur, ut supra. Nota, mors est quoddam debitum et tributum, quod omnes solvere debemus et tenemur, a quo nullius principis excipitur persona, nullius praesulis vel praelati dignitas imperiosa, nullius docti scientia vel structiva famosa, nulla nobilitas nec prosapia, nullius hominis cautela et prudencia, sed omnes morimur (Rom. 14.); Moritur namque doctus, perit et indoctus (Eccles. 2.); probus et improbus simul insipiens et stultus peribunt (Psalm. 48.). In hac enim parte non est distinctio Judaei et Graeci (Romanorum 10.), quia mors nulli parcit, sed omnia tollit et annichilat, quod dignitatem despicit (et) coronam et potestatem dei,

*) Má státi Reverendissimi Patris.
**) Rever. Patris.

ac pecuniam et scientiam perimpendit. Et ideo hanc Reginam Po*) in magna dignitate constitutam de medio nostri abstulit, quamvis tamen in morte mansurus non sit, sed a morte resurrecturus: Scio enim, quia resurget in resurrectione (Job. 21.): ideo mors illi ultra non dominabitur. Est enim mors humano generi pro peccato inflicta, sed det communiter et est multiplex; quia aliqua mors est naturae qua corporaliter, est alia culpae, qua omnes moriuntur spiritualiter, est tercia mors iehenne, qua homines moriuntur aeternaliter, est quarta mors gratiae, qua homines moriuntur mundo sive mundialiter. Prima est humana, secunda est diabolica, tercia mortifera, et infectura, quarta autem in conspectu domini preciosa. Prima est communis omnibus bonis et malis, secunda tantum malis, tercia tantum dampnatis et reprobis, quarta tantum electis et beatis; prima est terribilis, secunda terribilior, tercia terribilissima, quia omnium terribilium terribilissimum est mors (4 Ethic.); quarta vero est nobilis et preciosa. De prima dicitur: Omnes moriuntur et quasi aquae dilabuntur in terra (2 Reg. 14.); nichil enim cercius morte et nihil incercius, nisi hora mortis, sicud dicit beatus Bernhardus. De secunda dicitur: deus mortem non fecit. (Sapienciae primo); de tercia [144[a]] dicitur: Stipendium peccati mors est; (Ad Rom. 6). et iterum: tu es domine, qui vitae et mortis habes potestatem; de quarta dicitur: si commortui sumus cum Christo et conuivemus (2. ad Timoth. 5.) Prima est omnium peccancium, secunda peccancium, tercia dampnatorum, quarta salvandorum; prima est amara, secunda est periculosa, tercia est laqueata, quarta preciosa. Et quia ille reginae pater**) secundam mortem hic in mundo vivens declinavit et omnia mortalia fugit, ideo divina ipsum protegente misericordia ad terciam mortem non appropinquavit, et licet pro conditione humanae carnis mortem subiit temporalem, tamen vexibus hujus mortis detineri non poterit et per consequens illa mors sibi dominari non valebit: ergo mors illi ultra non dominabitur.

Dixi primo, quod est aliqua mors naturae, qua homines moriuntur carnaliter et hanc vitare non possumus, quia generalis sententia contra omnes filios Adae lata dicit cuilibet nostrum: Morieris tu et non vives (Isaiae 38.). Haec autem mors nichil aliud est, nisi privatio vitae et procedit ex separatione corporis et animae, sicut dicit beatus Bernhardus sermone 75: Haec enim mors habet se ad hominem,

---

*) hunc Rev. Patrem. constitutum.

**) Rev. Pater.

sicud praedo vel spoliator, quia spoliat hominem proprio corpore carnali possessione et carnali cognatione. Primum sic patet, quia corpus proprium dividit ab anima, tradens corpus vermibus et animam beati celestis curiae sedibus, animam autem peccatricem aeternis cruciatibus. Secundum sic patet; nam sicut in domo magni principis communiter comeditur et bibitur de vasibus argenteis sed janitor portam custodiens non permittit aliud extra domum deportari, sic mundus iste permittit, quod servi sui mundiales aurum et argentum possideant, sed de mundo exeuntes inveniunt janitorem id est, ipsam mortem, quae non permittit eos aliquid secum deferre. Et ideo corpore nudi exeunt, nichil secum praeter peccata deportantes (Job 27.); distinctione scripta dives cum dormierit nichil secum aufert, aperiet oculos et nichil inveniet; et etiam iterum nichil invenerunt omnes viri divitiarum (Psalm. 75.). Unde amatores hujus mundi temporalia veras divicias reputantes habent se admodum sompniancium, quibus videtur in sompno, quod lapides preciosos et thesaurum tractant, sed quia vigilant et oculos suos aperiunt nichil inveniunt, et ita etiam erit, quod quando tempore mortis ab illo sompno excitabuntur, tunc incipient aperire oculos et plene experientur, quod omnia, quae possidebant et amabant hic in mundo quasi fugitiva et quaedam fantasmata erant. Quod vertens Regina Po.*) felicis recordationis caduca et transitoria hujus mundi minime curavit, sed sprevit ea tamquam stercora, ut Christum lucri faceret, quod evidenter patet in archiepiscopatus Pragensis resignatione, ubi gloriam, divicias et honores reliquit et se ad locum desertum et quasi heremiticum in castrum Helfinburg se transtulit, ut soli Deo vacare posset, et in totalis vitae suae decursu quia ex nobilibus et divitibus parentibus etc. tandem patriae natalis dulcedinem omnino [144b] derelinquens ad partes Ytalie et ad Romam, in qua et nunc finem suum clausit extremum, quasi ad exilium se dedit. Et sic patet, quomodo primo spoliavit se possessionibus, deinde cognatione sua, quibus etiam ipsum omnino privavit mors naturalis, quia divina volente misericordia bene mortuus est, quia in loco sancto, quia in Roma, tempore congruo, quia in anno centesimo, qui jubileus erat, feliciter, quia in statu optimo, quia in statu praelationis, qui est status perfectionis, et quia in illa morte permansurus non est: ideo haec mors naturalis sibi non dominabitur. Et tantum de morte naturae, quo ad primum. Dixi secundo, quod est alia mors culpae, qua homines moriuntur spiritualiter, et

*) Rev. Pater.

haec mors est separatio hominis a Deo; qui taliter moriuntur, sepeliuntur sepultura Asima*) cum divite epulone, qui mortuus est hac morte et sepultus est in inferno (Lucae 16.), ubi vermis eorum non morietur et ignis eorum non extinguetur (Ysaiae ultimo). Tali namque morte incurrit homo per peccatum mortale, per quod anima privatur vita spirituali; nam peccatum mortale privat hominem gratia, per quam Deo conjungitur et quae est vita animae. Et hac spirituali morte moriuntur et mortui sunt omnes peccatores mortales, justi vero e contrario vivunt vita spirituali, quamvis moriuntur morte carnali juxta illud scripturae: Justus si morte praeoccupatus fuerit, in inferno erit (Sapientiae 4.). Est ergo mors justorum bona propter requiem, melior propter loci nobilitatem, optima propter loci securitatem; e contrario mors peccatorum est pessima, mala quidem in mundi ammissione, pejor in separatione corporis et animae, pessima in vermis et ignis duplici contricione, sicud dicit b. Bernhardus in quadam epistola. Illa morte non est mortuus ille Reginae Po.**), sed morte justorum, nam de eo dictum est: moriatur morte justorum (Num. 23.) Nam ipse talem vitam duxit, dum adhunc in humanis ageret, quod sperandum est, ipsum omnia peccata gravia cum summa diligentia devitasse, quod patet ex suo modo vivendi. Nam adhunc existens archiepiscopus Pragensis, quamvis in omnibus bonis temporalibus habundaret, tamen illis vix pro necessitate utebatur, quia carnibus raro utebatur, secundam, quartam, sextam et sabbati ferias continue retinebat, et noctis tempore aliis dormientibus suis clientibus et clericis ipse vacabat pauco contentus sompno, et ubi alii mollibus lectis et kussinis utantur, ipse sepe inventus est jacens in scampno lapide capiti supposito, ut a suis familiaribus veraciter dediti (sic) in hoc imitando sanctum patriarcham Jacob, qui lapidem capiti suo supposuit et meruit visionem angelorum videre (Gen. 28.) Et sic patet, quomodo mortem spiritualiter evitavit et ea morte non est nec ea ulterius mori poterit: et ita spiritualis mors illi ultra non dominabitur quoad secundum.

Dixi tercio, quod est mors tercia Jehennae, qua homines moriuntur eternaliter, et illa est dampnatorum. Haec mors privat hominem visione beatifica, quae est vita beata, et reponit hominem in aeterna*(m)* poena*(m)*. Nam dampnati domini mortui propter tria: Primo propter dolorem penalem, quae eis infligitur; de hoc habetur

---

*) 4 Reg. 17.

**) Rev. Pater.

Job 20: Omnis dolor irruet super eum. Secundo propter timorem horribilem qui semper eis [145[a]] incutitur, nam de dampnatis dicitur: terrebunt eum formidines (Job 18), quod verbum tractans S. Gregorius libro Moralium 14. sic dicit: Cum poena hic intelligitur timor quiescit, sed apud inferos poenarum afflictio est timoris augmentum; et rationem assignat b. Bernhardus sic dicens: Quia ibi est dolor intollerabilis, foetor intollerabilis et timor horribilis, et mors corporis et animae sine spe veniae et misericordiae, sic enim moriuntur, ut semper vivant, et sic vivunt, ut semper moriantur. Quis ista non timet, quis ista perhorrescat? Tercio propter vigorem naturalem, qui in dampnatis totaliter perditur. Nichil enim boni possunt operari vivo, quod plus est, nec aliquid boni cogitare, quia habent voluntatem obstinatam in malo. Unde beatus Bernhardus dicit: Quis putas tunc erit moeror, quis luctus, quae tristicia, cum separabuntur impii a consortio beatorum et a visione deifica. Nam privari deifica est major poena, quae cogitari potest, sicut dicit b. Augustinus, concordat Crisostomus super 25 capitulum Micheae; sic dicit: Si mille gehennas duxeris, nichil tantae amaritudinis, quam privari divina visione, in qua perficitur totum gaudium angelorum et beatorum. Hac etiam morte non est mortuus Re(verendissimus) Pa(ter), sed morte bona, quia operibus bonis et dierum bonorum, et ergo per Dei gratiam consecutus est seu cito consequetur vitam aeternam seu premium, qua propter illa yehennalis mors illi non dominabitur. Ergo mors illi ultra non dominabitur, quod fuit thema, in quibus verbis unum innuitur; sed hujus Reverendissimi patris beatificus status vel beatitudine plenus et securus, cum dicitur: mors illi ultra non dominabitur, nec dominabitur. Evidenter patet ipsum esse in vita, sed quia non est in vita praesenti mortali et naturae, ergo est in vita graciae et gloriae, quam nobis eciam concedat Jesus Christus, Mariae filius, amen.

K rukopisům, které se nám zachovaly po knězi Václavovi Rosovi, náleží rukopis dvorské knihovny č. 4206, psaný asi r. 1416. Stojíť tam na listě 204[b] napsáno: Rossius Pressorovinus hos sermones perlexit praecipue librum de duplici milicia. Obsahuje, jak tištěný seznam udává, sermones dosud málo známého Konrada ze Štěkné. Jméno jeho ovšem napsáno jest, ale rukou Rosovou (XVI. stol.) na prvním listu: z Sztiekne, tak že nevíme, právem-li se mu kázání tato připsati mohou. Mezi udanými řečmi stojí na l. 143[a]—145[b] sermo ad clerum factus per venerabilem M. Ysneri, s. th. prof. de obitu

Reginae Cracoviae. Mistr Jan Isnerův (Ysneri, Eisner) přichází častěji v matrice university pražské spolu s krajanem svým snad o něco starším M. Matoušem z Krakova a sice od r. 1378—1393, kdy posledně zvolen byl do jakési kommisse (Tomek, Děje univ. 126.) Zdržoval se v Praze až do r. 1400, možná že poněkud déle, a potom se odebral do Krakova, kde jsa na universitě odkázal knihovně tamní některé ze svých rukopisů. Sám byl též literárně činným; alespoň zachovala se jeho řeč: sermo de conscientia bona et mala ve krakovské knihovně.

Chceme připomenouti několik slov o oné pohřební řeči, která však netýká se královny polské, nýbrž pražského arcibiskupa Jana z Jenšteina. Opisovač rukopisu četl špatně R. P. a místo reverendissimus pater, napsal vesměs regina Poloniae, ačkoliv při poněkud pozorném čtení na onu chybu byl by přišel, ku př. est mortuus ille Regina Poloniae etc. Řeč sama nepodává ničeho nového ze života arcibiskupova a zvyklým způsobem středověkým zvěčňuje paměť arcibiskupa, který v dalekém Římě, kam odebral se vzdav se prvé arcibiskupství a stav se ještě patriarchou Alexandrinským, zemřel dne 17. června 1400.

42.

O menších spisech Petra z Mladenovic.

Napsal **Fr. Procházka** a předložil prof. J. Goll dne 30. října 1882.

Petr z Mladenovic, jak známo, vedle svého obšírnějšího vypravování o osudech M. Jana Husi v Kostnici (Relatio de Mag. Joannis Hus causa etc.) sepsal ještě jedno vypsání o jeho odsouzení a utrpení toliko, které tiskem vyšlo ponejprv r. 1533 v Praze u P. Severina. Nejnovější vydání tohoto kratšího spisku Petrova spořízeno jest dle jednoho rukopisu Víd. dvorní knihovny (Duch Jana Husi. V Praze 1870). Mimo to setkáváme se s kratším vypsáním, tolikéž jen o Husově odsouzení a smrti, pod titulem „Narratio historica de condemnatione et supplicio Joannis Hus“ etc. v obojím vydání (z r. 1558 i z r. 1715) spisů Husových (Historia et monumenta Joannis Hus atque Hieronymi Pragensis etc.).

Podrobnějším srovnáním vychází na jevo, že vypravování české není než výtah z poslední části obšírnějšího spisu Petra z Mladenovic,

učiněný od něho samého; „Narratio historica" pak jest překlad výtahu toho, jenž povstal mnohem později, nepochybně teprve v XVI. stol. (sr. Palacký III. I. str. 229).

K sepsání výtahu českého viděl se Petr pohnuta tím, že se prý šířily rozličné mylné zprávy o smrti slavné paměti mistra Jana Husi. „I zdálo mi se," dí hned v úvodu, „užitečné z náramného nabádání mnohých milovníkov pravdy, celý běh na památku budúcím toliko o smrti jeho, což se je tu znamenitějšího dálo, položiti, aby jeho nepřítelé, jenž ještě po smrti zle o něm mluví, ústa svá stulili" atd. Český výtah tento vedle předlohy své není bez ceny. Petr totiž přidal zde některé dosti zajímavé podrobnosti, jako že, když Hus se dovolával glejtu „král se velmi zapýři a zardě". Mimo to dovídáme se z českého vypravování, že Sigmund, odevzdávaje Husa falckrabovi, učinil to slovy po německu promluvenými a že Hus sám po německu rozloučil se delší řečí se žalářníky svými.

České vypravování Petra z Mladenovic vešlo v Čechách v obecnou známost. Bylot totiž v kostelích na den památce Jana Husi zasvěcený lidu čítáno (v. Pal. Doc. p. VIII.).

„Narratio historica" jest, jak již řečeno, překlad českého vypravování Petra z Mladenovic, který dle humanistické latiny, oplývající klassickými frásemi, jako „me hercle" atd., dlužno položiti do doby mnohem pozdější, nejspíše do století XVI.

Podobně jako o Husovi, máme též o mistru Jeronymovi Pražském od příchodu jeho do Kostnice až do upálení dne 30. května r. 1416 troje vypsání: dvoje latinské a jedno české. Všechna pocházejí od autorů nejmenovaných. Obě vypsání latinská nalézají se ve velké sbírce Normberské pod tituly „Narratio de magistro Hieronymo Pragensi pro Christi nomine Constantiae exusto" a „Alia de eodem narratio". Třetí, české, vydal prof. Dr. Goll z rukopisu z 15. století (Vypsání o mistru Jeronymovi z Prahy. V Praze r. 1878).

Srovnáním vychází na jevo týž poměr, jaký shledán byl při spisech napřed dotčených. Máme totiž:

1. latinské vypravování původní (Narratio etc.*).

---

*) Vavřinec z Březové znal spis tento rovněž jako relaci Petra z Mladenovic o Husovi, neboť o obou zmiňuje se ku konci svých stručných zpráv: O Husovi: „de cujus captivitatis, condempnationisque ac mortis serie alibi plenius est contextum et scriptotenus exaratum" (ap. Höfler p. 333). O Jeronymovi: De cujus captivitate mortisque modo alibi latius ac plenius est digestum (ap. Höfler p. 338). Prof Goll vztahoval ve vydání svém poslední zmínku Vavřince z Březové k vydané jím zprávě české, avšak vypravování Vavřince z Březové pramenem byla „Narratio de M. H. Prag".

2. český výtah z téhož vypravování. (Vypsání atd.)
3. latinský překlad tohoto výtahu (Altera de eodem narratio).

V úvodě původního latinského vypravování o Jeronymovi pisatel, věda, že vášněmi lidskými pravý průběh událostí bývá budoucnosti zakalován, klade si za úkol zachovati pravdivě příběhy výtečného muže Jeronyma paměti potomstva. I dodává, že chce „acta ipsius magistri Hieronymi . . . tum ex visis per me inibi, tum et auditis, tum etiam ex his, quae mihi et aliis de Constantia veraciter et a veredicis, qui ea viderunt et audierunt, sunt intimata, scriptotenus stylo, quamquam inculto, in unum redigere“. Ku konci vypravování pak dotýká se ještě jednou pramene svých zpráv, řka: „Is tamen homo veredicus, qui nobis acta circa condemnationem et sententiam ipsius magistri Hieronymi scriptotenus intimavit et Pragam destinavit, sic concludit: Ista omnia sic fieri vidi et audivi et si quis contrarium vobis dixerit, nulli fidem adhibeatis. Ea vero,“ praví dále autor „quae circa adventum Mag. Hieronymi, versus et ad Constantiam primum venientis libere et post vinculati (ut praefertur) adducti, ego ipse vidi et singula tunc acta plene conspexi ac pro futura vivaci memoria hic consignavi non mentiens“ etc. První část vypravování tohoto byla tedy sepsána z vlastní zkušenosti, kdežto o posledních příbězích Jeronymových byla mu podána zpráva písemní z Kostnice do Prahy. Okolnost tato spolu s jinými známkami vede nás k přesvědčení, že pisatelem tohoto vypravování byl Petr z Mladenovic. Svědčí o tom zvláště následující podrobnosti:

1. Autor původního latinského vypravování o Jeronymovi nalézal se v Kostnici v první době uvěznění Jeronymova, kdežto v čase odsouzení a usmrcení řečeného mistra byl vzdálen, bezpochyby v Praze, kamž mu aspoň písemní zprávy o oněch příbězích z Kostnice byly podány. To vše dobře se hodí na Petra z Mladenovic, který bezpochyby hned po upálení Husově z Kostnice odešel.

2. Narratio vypravuje o některých věcech, které nikdo lépe nemohl znáti, než Petr z Mladenovic. Tak líčí se v ní marný pokus o rozmluvu s Jeronymem, jejž učinil jakýsi Vít z čeledi pána z Chlumu (pána též Petrova). Dále dovídáme se o „Petrovi“ z průvodu Husova (unus de familia Mag. Hus), že povzbuzoval rozmluvou mistra Jeronyma k vytrvání při pravdě a staral se o něho pečlivě v žaláři, zaopatřuje mu pokrmy. Tímto Petrem jest patrně Petr z Mladenovic sám.

3. O mistru Jeronymovi se praví, že z Überlink u Kostnice — „scripsit per me litteras suas regi Hungariae, baronibus et concilio

destinatas". Tím se zjevně Petr z Mladenovic sám jakožto autor ohlašuje.

4. Konečně svědčí společnému původci obou latinských původních vypravování o Husovi a Jeronymovi týž sloh.

Česká zpráva o Jeronymovi jest kratší. Jednak neuvádějí se v ní listiny v plném znění jako onde, jednak i mnohé podrobnosti jsou opominuty, avšak ne z neznalosti, nýbrž, jak v úvodě samém se dí: „Při tom pak, ačkoliv dobrým úmyslem bylo prve o jeho příhodách a odsúzení na smrt sepsáno, ale, že to dobře obšírně bylo položeno, ježto čísti to všechno nebo slyšeti tesklivo bývá, protož, aby tím ochotněji mohlo přijato býti i snáze pamatováno, což se o témž mistru jistotně shledává, ale tiem kratčeji, buď známo toto" atd. Někde však jest české vypravování bohatší, zvláště v druhé části. Hádka o eucharistii (dne 26. máje 1416), která se jen v českém vypsání čte, vzata jest z listu Poggiova.

Tendencí svou i formou podobá se české vypravování o Jeronymovi české zprávě o Husovi; jen že jest u porovnání s předlohou poměrně kratší, ale při tom volnější. Autorem jeho jest bezpochyby také Petr z Mladenovic.

Latinský překlad českého vypsání o Jeronymovi má týž ráz, jako latinský překlad českého vypravování o Husovi a maje téhož původce, povstal nejspíše také teprv v XVI. století.

43.

Příspěvek ke vpádu Passovských do Prahy r. 1611.

Sdělil dr. **Ant. Rezek**, dne 30. října 1882.

Ve státním archivu Vratislavském nachází se rukopis (D 41[a]), krásně psaný a vázaný, který zavírá v sobě stručné dějiny františkánského řádu (Minoritů) a jeho klášterů v provincii české s titulem: Chronica de origine et constitutione provinciae Bohemiae ordinis fratrum Minorum s. Francisci reformatorum eiusdemque conventuum auctore fratre Bernardo Sannig, ss. theologiae lectore jubilato, prefatae provinciae Minorum provinciale et totius ordinis diffinitore generale, ab anno 1224 usque ad annum 1678. V jednotlivých odstavcích vypravují se zkrátka příběhy řádu františkánského od jeho do Čech příchodu v r. 1224 a založení prvního kláštera u sv. Jakuba

v Praze 1233 až k roku 1678. Vyčítá se rozšíření řádu, rozdělení klášterů, visitace, dobrodinci jednotlivých konventů a pak seznamy představených ovšem teprv od druhé polovice XV. století. V odstavci druhém jsou: viri illustres provinciae Bohemiae. Tu vypravuje se o mučednících, kteří r. 1611, 15. února, když rozlícený lid pražský po dobytí Malé Strany od Passovských vybíjel kláštery a kostely, byli od vášnivé chátry usmrceni. A sice následovně: Martyrio celebres sunt gloriosi illi quatuordecim agonotetae Pragenses, qui anno 1611 die 15. Februarii ab haereticis crudeli mortis genere sunt interempti Pragae in conventu nostro b. Mariae virginis ad Nives; quorum nomina haec sunt: P. Fridericus loci vicarius et concionator, natione Germanus; P. Joannes Martinez, sacerdos, natione Hispanus; P. Simon sacerdos, natione Gallus; P. Bartholomaeus sacerdos, natione Italus; Fr. Hieronymus diaconus, Italus; Fr. Casparus subdiaconus, Italus; Fr. Christophorus laicus professus, natione Germanus; Fr. Joannes Didacus laicus professus, Germanus; Fr. Joannes laicus professus, Italus; Fr. Joannes laicus professus, Germanus; Fr. Jacobus clericus novitius, Germanus; Fr. Clemens, clericus novitius, Germanus; Fr. Antonius clericus novitius, Germanus; Fr. Joannes clericus novicius, Germanus. — Na konec vypravování dokládá spisovatel o osudu provincialního archivu františkánského: Hae sunt memoriae authenticae almae nostrae provinciae Bohemiae, quas anno 1678 in variis fidelibus monumentis antiquis ac novis provinciae conventuum que ex auctoribus sacris et profanis nostrarum partium ac registris civitatum diversarum accurate, fideliter collegi ego Fr. Bernardus Sannig, minister provinciae pro tempore. Plura magnifica de ista vasta et famosa semper provincia posteritatis notitiae consignassem, ni archivium provinciae anno *1483* ab Hussitis Pragae fuisset infausto casu dissipatum et iterum anno *1619* Neodomi (v Jindřichově Hradci) a rebellionis boëmicae assectis haereticis maiori ex parte flammis traditum atque a duobus ferme saeculis tota provincia gravissimis bellis lacessita.

V témže státním archivu Vratislavském jest ještě jeden rukopis (D 161[h]) řádu františkánského provincie české: Catalogus continens in primis seriem vicariorum et ministrorum provincialium almae et magnae provinciae nostrae Bohemiae, deinde nomina patrum et fratrum atque conventuum, in quo quis ex hac vita decessit, descriptus pro refectorio Glacensi sub quardianatu rev. patris Samuelis Heinrich. Zde na fol. 46 a násl. popisují se také, ale

mnohem obšírněji, osudy mnichů františkánských u Panny Marie Sněžné dne 15. února 1611. Vypravování toto shoduje se částečně s Gindelym (Rudolf II. und seine Zeit. II. 204), který užil jistého mně na ten čas nepřístupného rukopisu u Panny Marie Sněžné dosud chovaného. V celku pak zpráva rukopisu Vratislavského v některých podrobnostech doplňuje děsný obraz, jaký o řádění chátry v kostelích pražských učinil ve spisu svém Gindely, a potvrzuje zcela authentický jeho doklad, že mniši u Panny Marie Sněžné byli tehdáž vesměs cizinci. Zníť pak zpráva ta následovně: *1611,* 15. Februari. Pragae. Celebris habetur memoria quatuordecim venerabilium fratrum nostrorum Pragae in conventu B. V. M. ad Nives nuncupato a numerosa colluvie haereticorum ex variis nationibus et sectis coagulata diversis armis interfectorum, ut sequitur: 1. P. Fridericus Bachstein, natione Pomeranus, vicarius et concionator germanicus ac eximius controversista, framea lateri ac cordi immissa peremptus fuit; 2. P. Joannes Martinetz, Hispanus, sacrista, confessarius ac doctus controversista, cui ciborium cum consecratis hostiis ad locum lutum portanti brachium amputatum fuit et deinde caput in duas partes sectum; 3. P. Simon de Francia, nationis Gallicae, confessor, controversista ac praedicator, fuste capiti impacto et ense corpori infixo ex hac vita migravit; 4. P. Bartholomaeus de Bergamo, Italicae nationis, confessarius, controversista, fustibus taureis et flagellis tamdiu caesus donec emiteret spiritum; 5. Fr. Hieronymus de Mediolano, Italus, clericus diaconus, ante imaginem B. V. M. in ambitu orans longo gladio corpori infixo perforatus occubuit; 6. Fr. Casparus de Varesia, Italus, clericus subdiaconus; 7. Fr. Jacobus de Augusta, Svevus Germanus, clericus; 8. Fr. Didacus laicus Germanus; hi tres largis fustium verberibus supra tectum et in turrim fugati, similiter avibus tecto insidentibus globo ex sclopeto emisso trajecti sunt; 9. Fr. Clemens, Germanus Svevus, clericus, minorista, acuta ascia caput in duas partes secante necatus est; 10. Fr. Christophorus aetate grandaevus, laicus, Germanus, cocus, oblonga ascia capite laesus et clavis muricatis in tergo et capite compunctus animam deo reddidit; 11. Fr. Emanuel laicus, Germanus, cocus; 12. Fr. Joannes de Monte Piano, laicus, Italus, hortulanus; 13. Fr. Joannes clericus, novitius, Germanus; 14. Fr. Antonius laicus novitius, Germanus; hi quatuor partim per enses et gladios, partim per claves murricatos et hastas ex hac vita migrarunt, cum caeteris palmam martyrii sunt assecuti. — His additur rel. Fr. Joannes, laicus

circator, qui accepto gravi vulnere in pede, per fenestram sub tecto monasterii in contiguam domum se dimisit, in qua per biduum delituit et nocte ad conventum s. Jacobi, fratrum Minorum conventualium, confugit, ubi ultra tres menses varios corporis lanquores perpessus vitam cum morte commutavit.

44.

Dodatky a opravy k Bartošově kronice o bouři Pražské.

Sdělil dr. **Ant. Rezek** dne 30. října 1882.

Erbenovo vydání Bartošovy kroniky o bouři Pražské zpořízeno jest dle dvou rukopisů c. k. universitní knihovny zdejší, ale vydavatel připomíná ještě třetí rukopis v knihovně Strahovské chovaný, jehož, jak doznává, při vydání svém užiti nemohl. Příčin toho neudáno, ale nepoužit zůstal nepochybně proto, že tehdáž nemohl býti nalezen. Teprv za nynější výtečné správy Strahovské knihovny, když přistoupeno také ku pořádání pozůstalosti Dlabačovy, nalezen byl Strahovský rukopis Bartoše Písaře a laskavostí velezasloužilého bibliotekáře P. Čermáka mně propůjčen k nahlédnutí. Kvartový rukopis tento má signaturu *BN. 31* (pozůstalost Dlabačova), a psán jest v 16. století, písmem dosti nedbalým, a chybami oplývajícím. Co do recense podobnější jest rukopisu od Erbena *B* nazvanému, ale přitom má jisté zvláštnosti, kterých v obou rukopisích universitních a tudíž i v Erbenově vydání postrádáme. Nemá totiž nadpisů při jednotlivých kapitolách, ale za to dosti četné noty marginalní, a pak v textu samém některé věci, jimiž smysl mnohých vět podstatně se pozměnuje. Důležitější a podstatnější ze změn těchto jsou následující:

Vydání Erbenovo:	**Rukopis Strahovský:**
Strana 12, řádek 2 shora:	
v tom čase o nešpořích	čti: v tom městě časem nešporním.
Strana 14, řádek 3 shora:	
lidí českých i přespolních	čti: lidí cizích i přespolních.
Strana 17, řádek 12 shora:	
hned někteří z berně lidé	čti: hned někteří sběrní lidé.
Strana 19, řádek 15 shora:	
Ale již jest jim byla ta cesta zavřína, že pod takovou jednotou	čti: „ale již jest jim byla ta cesta zavřína, kteréž jsou neradi

Vydání Erbenovo:	Rukopis Strahovský:
	ztratili, avšak nad naději lidskou Pražanům ta cesta byla otevřena, že pod takovou jednotou atd.
Strana 47, řádek 10 shora: Tehdy jeden z farářův jmenem Bohuslav Zralý, od náměti obyčejem vzteklého	čti: tehdy jeden z farářův jmenem Bohuslav Zralý od Náměti, obyčejem vzteklého.
Strana 51, artikul šestý	čti: Co se posvěcování těla a krve velebné pána Krista dotýče, to aby se od kněze tak dálo a činilo, jakž prve bylo, ne aby se to tejně dálo jazykem nerozumným, ale aby se kněz od oltáře obrátě na hlas posvěcoval a to jazykem českým. Také že jest to prve bývalo a ještě býti můž, kdež před oltářem obrátě se k lidu, napomenutí a exhortací aby učinil, aby se lid při tý věci vážně a nábožně měl a dobrodiní Páně připomínal, a to ještě zachováno býti má. Pozdvihování pak z příčin jistých zachováno býti nemá.
Strana 69, řádek 2 shora: Kněze mnicha zákona sv. Augustina	čti: Kněze Michala, mnicha zákona sv. Augustina.
Strana 87, řádek 23 shora: on pak choval ho na faře tejně	čti: na faře v Tejně.
Strana 92, řádek 7 shora: za slova: že to tak v pravdě jest	dodej: Jest div veliký, že pro tuto svou velikou lež a hloupou nebál se toho, aby se mu ústa jeho krví nezalily.

Vydání Erbenovo:	Rukopis Strahovský:
Strana 94, artikul 16:	čti: Když mluveno bylo o vystavování těla Kristova v monstranci, tu v některých osadách od některých osob bylo mluveno, že bych já jim nechal jich Boha státi, až by upadl, nechť by po něm šlapali. A když bylo zastaveno vystavování těla s monstrancí, tu posměšně bylo mluveno atd.
Strana 95, řádek 20 shora: ke slovům: a světlo po domích na znamení aby měli, opatřivše,	dodáno in margine: To jsou sami činili, že jsou se v rozličná místa scházeli a zvláště do apateky k sv. Michalu a k Paškovi někdy ve dne a někdy v noci radíce se.
Strana 96, řádek 13—15 shora: Ke slovům: Nebo ve vazbě naší jednoho toho máme, kterýž se v to dal, že sám posvěcoval atd.	dodáno in margine: Tuto jest o Janovi Kalencovi nožíři.
Strana 99, řádek 17—19 shora: Ke slovům: Než chceteli prositi — rádi učiníme	dodáno in margine: Tuto kníže ukazoval dětem jabko.
Stránka 100, řádek 3 a 4 shora: Ke slovům: kníže na to odpověděl, že již čas jest, chtíli co mluviti aby mluvili	dodáno in margine: Nesměl Pražanóm ublížiti, nebo jest čekal od nich dopomožení.*)
Stránka 104, řádek 12 shora: Ke slovům: že při svaté víře žádných rozdílův není mezi kněžstvem	dodáno in margine: a potom toho jako pes jedovatý skutky svými zapíral, zle o nich mluvě.

*) Naráží se tu na podplatnost knížete Karla, kterouž ještě rozhodněji vyslovuje Jiří Písecký: Princeps tamen Karolus praefectus, volens hanc commotionem quietam reddere, nihil profecit, quia utrique sectae lucri cupiditate favere nisus est. O auri sacra fames! Cf. Palacký V. 2. 473.

Vydání Erbenovo:	Rukopis Strahovský:
Stránka 105, řádek 4 shora: vyzdvižení uslyšali jsme	čti: my u vězení uslyšeli jsme.
Stránka 111, řádek 2 zdola: Když opět obzvláštně mluvili	čti: když opět ti vězňové dokonali, tehdy každý z nich opět obzvláštně mluvili.
Stránka 128, řádek 11 zdola: tým řádem na překážku	čti: týmž řádem na přeskáčku.
Stránka 146, řádek 2 shora: v středu před smrtelnou nedělí	čti: v středu po smrtelné neděli.*)
Stránka 148, řádek 9 shora: Ke slovům: jich učením zavedeni	dodáno in margine: Tuto jest znamenitě a zřetedlně lhal a sám proti sobě mluvil jako lotr nestydatý, neb jest o knězi Martinovi i o jiných prve na rathouze vyhlásil zjevně, že žádných bludův nevedou.
Strana 165, řádek 10 shora: že jich pět otrávili	čti: že jich pět na rathauze otrávili.
Strana 186, řádek 5 zdola: zuřivě k králi mluvíce	čti: kárali mluvíce.
Strana 188, řádek 4 zdola: Ke slovům: když jsou přijeli do Říma	dodáno in margine: To najdeš v zvláštním spisu těchto knih doleji **)
Strana 193, řádek 22 shora: skrz znamenitý úplatek doma zůstal	čti: skrz znamenitý úplatek (potuit dare) doma zůstal.
Strana 203, řádek 8—10 shora: Ke slovům: kníže pak, . . .	

*) Souhlasí to také lépe s udáním dalším: na zejtří po sv. Ambroži.
**) Ale nenachází se to tam.

Vydání Erbenovo:	Rukopis Strahovský:
aby jich v ničemž neuhnětl, pro jakous naději k dopomožení žádostivé vůle jeho	dodáno in margine: Toho čekal, že syn jeho jeden měl býti arcibiskupem v Čechách.*)
Strana 275, řádek 13 zdola: na den sv. Petra a Pavla	čti: na den sv. Jana a Pavla.**)
Strana 286, řádek 16 zdola: dne památného štastného	čti: dne památného sv. Štastného.
Strana 298, řádek 7 zdola: k soudu přijíti musila	čti: k soudu před J. M. Kskou přijíti musila.
Strana 303, řádek 12 zdola: Za slova: kterýžto glejt když byl přinesen	dodej: od krále a dán Pražanům s konečnou vólí jeho a nadto i list od něho jiný byl přinesen od krále a dán Pražanům, v kterýmž vyzdvihl atd.
Strana 304, řádek 1 zdola: z berní lidé	čti: sběrní lidé.
Strana 308, řádek 18 zdola: za slova: kterýž odtud opět šel	dodej: na zboží pod panování knížete Jiřího markrabie odtud na dvě míle atd.

Mimo to podotknouti sluší, že slov Bartoš Písař a já Bartoš Písař, která se čtou v Erbenově vydání na str. *VI* a 196 v rukopise Strahovském není. Vedle toho jest týž rukopis i o něco delší než oba rukopisy knihovny universitní; má totiž po knize čtvrté ještě knihu zvláštní o pěti kapitolách zvanou epilogem.

---

*) Poznámka tato není právě pravdě nepodobná, povážíme-li, že kníže Karel měl 15 dětí a majetku pro ně poskrovnu; syn jeho Joachim pak vskutku byl později kanovníkem ve Vratislavi, proboštem v Hlohově, převorem Maltanského řádu v Čechách a konečně biskupem Braniborským. — Grolefend Stammtafeln XIV. — Cf. Bartoš, str. 34.

**) Shoduje se také lépe s druhým udáním: v pátek třetí den po sv. Janu Křtiteli.

Obsahem epilogu jsou úvahy o bouři pražské a parallela mezi bouří r. 1524 a 1483, při kteréžto příležitosti dovídáme se některých podrobností o událostech r. 1483, ač poznamenati nutno, že Bartoš neměl o udalostech pražských r. 1483 pravého ponětí; dále jest v epilogu polemika proti nějakému blíže neznámému spisu mistra Tomáše Vlašimského, kollegiáta u Všech Svatých, který o bouři pražské patrně ve smyslu strany Paškovy latinský spis napsal, Bartoš posmívá se mu, že nevyčkav ani, jak bouře skončí, psal o ní. Konečně v epilogu čísti lze i některé dodatky o osobách zúčastněných při tehdejších událostech. Pro velkou důležitost, kterou má sepsání Bartošovo pro dějepis Pražský a počátky reformace v Čechách, podáváme tuto celý posud neznámý epilogus Bartošův v úplném znění.

Počínají se annotací přičiněné a opáčení některých předepsaných v těchto knihách věcí, na kapitoly rozdělené.

Tuto se pokládá ***epilogus aneb annotací,*** *co se v jistých místech dálo.*

Kapitola prvni.

Po dokonání těchto knih líbí mi se, abych ještě některé annotací přičinil s opáčením některých předpověděných věcí. Nebo nevím, jak jest mi psaní přibývalo, když jsem počal pořádně běh těch nesnází psáti, že sem mnohokrát na stranu musil vykročiti, zastaviv se při některé věci mimo začatý aumysl. Ale poněvadž mne i k tomu protřeba nutila, musil sem k tomu povoliti z hodné příčiny, otvíraje pravdu pod rozličnau falší přikrytau, aby potomně lidé po svrchní kůře nesaudili toho bezpráví, kteréž jsau jedni druhým činili, jako by to šlo po spravedlnosti, ale aby pod tím něčeho jiného pohledali a hledajíce nalezli hady, štíry a červy jedovaté, kteříž sau se tam v pravdě tajili. O, jak jest mnoho bylo těch všech časův nesnadných od lidí, nebožátek bez víny vytištěných, těžkého vzdychání a volání ku pánu bohu, aby vzhlédnauti ráčil na jich přílišné bezpraví! Jak mnoho žalostivého naříkání, hořkého a srdnatého lkání, velikých a těžkých teskností i zármutkův, pro kteréž některým věrně se stejskalo živu býti a jiného mnoho k tomu podobného, že majíce svá obydlé nesměli v nich přebývati, přinuceni jsauce, aby netoliko od statkův ale od manželek, od dětí i ode všech přátel svých odlaučeni byli a tak nade vším se zapomněli, ale pohostinu s místa na místo se trmáceti

a nevole rozličné trpěti musili, tak že jest div byl, že bůh v náhle nepohřížil té Prahy za živa do propasti země. Neb i skrze to některí z těch vytištěných k zaufalství a k zlým věcem přišli: někdo pro nedostatek a chudobu, kteráž naň z toho přišla, utrativ s cizími ženami což měl, byl jinde pohostinu a dal se v domnění zlých věcí; a potom byl jat i umořen v vězení v Praze skrze přílišné trápení na mukách; a potom pustili o něm hlas posměšný, že jest se sám oběsil, jsa po mučení vsazen do vazby kozel řečené, v kteréž sám sebau nemohl vládnauti, a naň nic shledáno nebylo žádného hodného zavinění.

Někdo podle vůle a rozkázání královského všel do svého domu v Praze a hned vzat byl do vězení a tam umořen. Někomu žena jeho, zmrhavši se cizoložstvem, utratila a pobrala statek muži svému a preč se vybrala po své zlé žádosti. Někteří utrativše statky přinuceni byli pomoci od lidí žádati. Někomu pak žena jeho doma jsaucí zapomněla se na věrnost manželskau pro nezdrželivost svau. Někteří také muži jich, jsauce vzdáleni od svých žen, též pro nezdrželivost po žádosti tělesné šli. Někdo smyslem se pominul z přílišné tesknosti a starosti. Někteří opět příliš zastaravše se, života sobě ukrátili a z světa dříve času sešli. Některé pak jich manželky pokušení jímívaly od zlých lidí a zvláště od lotrovského vtipu kněžského, kteříž ponaukali a napomínali jich, aby se s mužmi svými rozvedly a statek jim poberauce k nim se s tím přibraly.

A tak jiní jináč rozličné protivenství veliká i škodu znamenitau skrze to nesli na statku, na těle i na duši; z nauze jsauce přinuceni k marným věcem tělu i také duši nebezpečným, jsauce přinuceni mdlobau tělesnau proti svému svědomí z božího dopuštění, od kterýchž jsau se prve vždycky téměř vzdalovali. Kdo jest pak takových věcí zlých jim byl příčina, bůh, saudce spravedlivý, mstitel jest takových všech věcí; budiž jemu čest a chvála ze všeho.

Kapitola druhá.

Věděno býti má, ač prve dosti obšírně o tom jest dotýkáno, však neškodí ještě toho opáčiti pro příčinu lepšího tomu srozumění, že ve všech těch nesnázech pražských grunt a základ jest tento: že zlost jedněch proti druhým a nelibost k tomu ke všemu zlému je pozdvihla, a k čemuž prve přístupu slušného právem ani saudem k sobě neměli, potom tu tajnau zlost tím obyčejem již popsaným proti sobě vylívali, zmocnivše se jedni druhých pod přikrytím víry

falešným a nepravým. Důvod toho jest mnohý a zvláště tento, že mistr Pašek obdržav pole v městech pražských a obrátiv k sobě očima tu obec chytrostí velikau i štěstím jakýms divným, říkával k některým sobě nelibým osobám, že já, prý, nemohu tak dokonalý býti křesťan, abych svému nepříteli mohl odpustiti, co proti mne učiní. Havel Cahera z kněžstva také jemu toho, v konsistoři k některým mluvě, potvrzoval při počtích z víry těmito slovy: „byšte pak všecko učinili, což bychom vám rozkázali, ještě vám za nic neslibujem, abyšte mohli od pánův, totiž Pražanův, přijati bejti za měšťany.“ Již z toho každý můž' porozuměti, že ne pro víru, do kteréž jim nic nebylo, ani pro bludy, ale pro tejnau zlost a přikrytau nenávist a nejvejš pro nabytí statku tak jsau ukrutně s lidmi nevinnými nakládali. A však proto ještě mistru Paškovi mnozí jemu podobní (poněvadž se rovné rovnému od přirození raduje) chválu dávali nejvýš a pravili, kdyby on té překážky byl v Praze neučinil a té bauřce povolil, že by pikhartství se po vší České zemi bylo rozmohlo, kteréhož by těžko bylo potom zastaviti, přičítajíce některým vypověděným, kteříž jsau v konšelství též jako on bývali, jakoby oni toho dopauštěli. Takový obvinušt (sic) někteří znamenití a vysocí lidé i legat papežův na zprávu a na domnění těch lidí stranných jsau to králi předkládali, přimlauvajíce zaň, již také vypověděného, za milost. Ale král (rozuměj: Ferdinand), jakožto pán spravedlivý, nic se na to neobrátil, poznav co jest v tom pravého a co falešného, ale přitužil jemu, jakož jest toho dotčeno. A což se pikhartství dotýče, máš o tom psáno napřed v prvních knihách v kapitole desáté, jací jsau lidé tehdáž dvojí nastali v Praze, pro kteréž vinu jedni druhým dávali. A k tomu, že on mistr Pašek před samau tau bauřkau vyznal byl zjevně slovem všech jiných správcův na rathauze při přítomnosti biskupa Moravského a jiných poslův královských, že v městech pražských o žádném pikhartství nic nevědí ani o žádném bludném člověku a že již o všecko mezi sebau pokoj a místo mají. A protož dosti máš zprávy o tom prve, budešli chtíti spravedlivě sauditi a zkusíšli pravě duchův (sic), nenajdeš nic jiného než velmi veliké pokrytství, v kterýmž se zdálo mnohým k pravdě podobné. A jaký se koli hurt stal, že jsau jednostejnosti a rovnosti bez osob přijímání žádné nezachovali, ale v nich jako v hnilicech se přebírali, chtíce je připraviti o jich nejméň statky; a dokudž jsau Paškovi auplatku nedali, dotud jsau byli pikharti, a když jsau dali tehdy za dobré zůstali křestany. A kteříž jsau nic dáti nechtěli anebo pro nedostatek co dáti neměli, tehdy ti ven z města jíti ode všeho mu-

sili a za pikharty zůstali. A to vše šlo skrze židy, jakož jest v druhých knihách v kapitole XXVII. o nich mluveno. Ano, některým administrator listy dával, pod pečetí vší konsistoře, vysvědčuje dobře o jich křestanství, aby mohli doma zůstati, jako Jiříkovi Tatkovi, krejčímu, a Havlovi Růžovi i jiným, však jim to nic nepomohlo, ale byli s jinými vypovědíni a za pikharty jmíni, protože jsau nic dáti auplatku nechtěli. A tak se to Caherovo mluvení nadepsané plnilo, „byšte pak všecko učinili“ atd. A toho jsau svědkové mnozí měštané, kteříž jsau potom pohnáni jsauce (sic) před krále, aby dali svědomí pod přísahami velikými, kdo jsau co a komu uplacovali. A tak, když lež od pravdy odmísíš, tu poznáš, co bílého jest a co černého a musíš vyznati, že ta chvála jest marná, ošemetná, povětrná a falešná, nemající v sobě gruntu pravého ani stálého. A snad se tuto rozpomeneš na onu bauřku předešlau také pražskau, kteráž se stala v středu před sv. Vácslavem l. b. MCCCCLXXXIII, že též zmocnivše se jedni druhých z podpalu víc zlostného, nežli z příčiny spravědlivé, vzali za příčinu někteří sobě proti též některým spoluprávcům svým, pravíce také, že jsau chtěli mordovati aukladně všecky napořád lidi v Praze, kteréžby v hacech podle hesla (tak jakž ti všickni zlého původové o nich pravili) vyměřeného nalezli a světla v domích by v noci neviděli; — neb jsau sobě tato slova byli vymyslili podle pověsti: „pán bůh s námi, světlo mezi námi, naši věrní bez hac,“ a že jsau od víry utiskali atd., kteréž dali stínati a jiné některé zmordovati, nic na krále pána svého nevznesše a vyčítajíce jim jich zavinění (toť máš, prej, mých pět kop, a jiný, toť máš mých osm kop, kterých jsi mne odsaudil) vraubili jim do hlav sekeru nebo tesák. Jakau jsau z toho chválu i poctivost u krále i u jiných mnohých, rozumných lidí potom měli, to ti hodnověrní těchto let ještě vyznávali, kteříž jsau byli tehdáž toho času v rozumných již letech zastali a zvláště, kteříž jsau tu přítomni byli brzo po tom pozdvižení u Hory, když král Vladislav, jsa tu tehdáž, velmi toho litoval, co se jest v Praze zběhlo, že přijeli k němu Pražané, vyslaní jsauce a padše na svá kolena před ním prosili a kořili se co mohli nejvejš, aby jim to prominuto bylo, že jim o celau kůži běžalo, proto že nepodobnou lest také na ně vymyslili, pravíce, že jsau měli některý počet katův, aby všecky stínali v hacech nalezené. A tak několik osob mělo několik tisícův lidí zmordovati, též jako tito, o nichž jest mnoho mluveno. Ačkoli tehdáž někteří před tau samau bauřkau z Římanův a výtržných lidí pražských aufajíce již v svá nevěrná spiknutí, dali byli k té baurce příčinu, dobejvajíce se do kostela

sv. Jiljí mocí při posvícení zvyklém a tam kněži sobě své nakvasy uvodili a slavnost posvícenskau vedli zpíváním kostelním a žádný jim nesměl odepříti, proto že se s rathauzem srovnali a kněži té fary musili se tomu dívati; a také zpráva byla, že by konšelé kšafty falšovali atd.: však i to mohlo rozumným opatřením od správcův časně bez takových povykův napraveno býti, ale rozpustili uzdu všetečností mnohých a tudy tu bauřku obmyslili.

Potom po roce, když král do Prahy do svého dvoru královského z cesty přijel a k němu přimísili se byli v zlém domnění od Pražanův pro jich nevěrné spiknutí a z města byli ušli pro nebezpečenství života, o nichž tuším na zejtří obec zvěděvše, že jsau v svých domích, nový jakýs cval a povyk učinili a po nich se až ke dvoru královskému honili zbrojně, a král toho se byl se vším dvorem svým zděsil a od té chvíle on ani jeho potom náměstkové, králové čeští, žádný do dnešního dne dvoru svého tu nejmívali, ale na hrad pražský jej převedli. A tehdáž před tím pohnutím to bylo nastalo, že jedni druhé u krále sočili potutedlně z nepřízně a z nenávisti pro svá zalíbení a oněch zkázu, žalujíce na ně falešně a k nesnázem veli-kým, k vydávání v ruce katům, k vypovídání ven z města i k jiným obtížnostem je připravovali, jakož se to stalo Janovi Sosnovcovi, Janovi Žížovi, Šerlinkovi, Martinovi od půl kola, Lukšovi z Železné ulice a jiným měštanům pražským znamenitým i některým farářům, že jsau bývali u krále sočeni a tejně obžalováni bez viny, od konšelův tehdáž přítomných i od jich tovaryšův, nemohauce k nim přístupu slušného míti k zjevným žalobám, ač by co zavinili; to jsau již lstivě, aukladně a nevěrně činili, prodávajíce je jako na mastné krámy, neb se byli příliš bezpečili a důvěřili nějaké zvláštní milosti královské nejisté a nestálé, někteří pro naději auřadův a jiní pro jiné pochlebenství a tudy nadepsané měštany s kněžími ke všemu zlému přivedli, kteřížto z takového sočení vězením trápeni, katem zmučeni a naposledy vypovídáni za tři léta byli, nesmějíce do statkův svých se navrátiti, až do té bauřky potom vzniklé. A naposledy šlechetného muže, kněze Michala řečeného, kazatele slavného v vězení na zámku Karlšteinu k umoření přivedli. Ti pak konšelé velmi pilní toho byli tehdáž, aby vůli královĕ ve všem dosti činili i obec k témuž držali. Jakož pak král pro dobrý řád a opatření chudých obecních měštanův rozličné přikázání jim činil, zvláště aby obec opatrovali v tom, aby v řemeslích a v živnostech svých jedni k druhým spravedlivě se chovali, totiž v ceně chleba, piva, masa i jiných věcí pod uvarováním hněvu a nemilosti jeho. Takové rozkázání královské bylo spra-

vedlivé i pobožné, však v obci pražské ti, kteří jsau měli napravovati, těžce to snášeli dotud, až když se přimísilo jedno k druhému, totiž sočení k tomuto poslednímu; ti konšelé zlým toho požili a na svá hrdla uvalili v té bauřce, chtíce k tomu přivésti, což král míti chtěl.

Z toho ze všeho můž' vzato býti za vejstrahu budaucí, že ne vždycky jest bezpečné na rozkázání královské naprosto spolehnauti, leč s nějakými prostředky a s okolky slušnými, aby mohly kozy celé zůstati a vlk syt býti; nebo jinak hotové bývá krve vylití, když saužení lidu obecního nastává, jakož se to těm konšelům přihodilo: neb již tehdáž vnitřní litost s zaufalau přivažlivostí k tomu jich ponukla; protož z těch a takových počátkův ta bauřka se byla strhla. Potom když sobě toho všeho jedni na druhých dovedli, domnívali se ti konšelé, že již všecko jich jest na sucho vyvezeno, povstali pyšně na nohy vysoko, jako by bůh na věky měl toho zapomenauti. A protož podle přísloví „dobré se dlauho a zlé ještě déle zpomíná“ bůh poslal potom z vysosti zlé na zlé, že jest dopustil na ně tu bauřku nadepsanú vší obce. A tak přišlo k tomu podle řeči mravného Kathona: Tu quoque fac simile, sic ars deluditur arte. Onino u krále osočeni, poněvadž jsau ke všemu zlému z falešného sočení přišli, tito také zase pro tu lest hodně lstí jiných pro svou bujnost trestáni byli na hrdlech, avšak i o těch naděje byla, kteří jsau příčina jich bezhrdlí byli, že i oni pomstu od boha časnau bráti budau; ale že král Vladislav, za něhož se ty věci dály, pán byl dobrotivý, přemožen jsa dobrotivostí, dal bez pomsty tomu projíti na dobré přímluvy znamenitých, urozených lidí. A též nezbedné tehdáž a nepokojné kněžstvo někdy římští proti kališníkům, a ti zase proti římským volali, křičali, haněli, kaceřovali a plundrovali jedni druhé, vkládajíce v to víru boží a pravíce, že jsau lid obecný Římané z víry svozovali a utiskali. A dotud toho bylo, že tak mnoho dýmali a vojnu traubili, až ji vždy straubili. Neb se již tu přimísilo mnoho také jiného, totiž světští lidé k těm obapolním kněžím a každý své zastával a mezi tím zlost, nenávist a rozličná nelibost jedněch k druhým tajná pod příčinau víry též jako i těchto časův se připojili; neb tehdáž to bylo nastalo, že jakož nyní v klatbě a v pohoršení byli ti, kdož jsau chodili do kostelův k těm kněžím odtud vyšlým a vypověděným, tak také onoho času, kdož jsau v klášteřích bývali, že jim to potom zle zpomínáno bylo. A to se bylo skutečně v jednu chvíli přihodilo, že jsau někteří šibalové s jedním chudým člověkem na ulici, frejmarku řečené, shledali se byli na potkání a vyčítali jemu jeho zavinění, že jest býval často v klášteřích a svíčky po oltářích přile-

poval, zasvěcoval i basil a kropáčem se kropil; a v tom jej hned také nelitostivě suchými ranami bili; kdyby se k tomu lidé přespolní hostinští netrefili, že by jej tu mezi sebau hned byli zamordovali. A od toho času každého roku den památný a slavný triumph sobě po vší Praze uložili dní těch před sv. Vácslavem a slavné processı strojili děkujíce pánu bohu, že je vysvobodil, že nejsau aukladně zmordováni od nepřátel svých a toho jsau potvrzovali za několik let zpíváním latinským takto: Gratias nunc omnes reddamus domino deo, qui sua benignitate nos liberavit ab haereticorum pravitate, jinak ab inimicorum potestate. Tu vlci hltaví chválili pána boha, že jest je od ovcí vysvobodil, aby jich nezdávili. Avšak všecko zlé i nejhorší obyčej mají podnes kněží pražští zacpati a zastrčiti processími; a nadto nade všecko Pražané udělali a postavili čtyři slaupy na rynku v Starém Městě, do kterýchž postavili čtyři praporce malované každého dne na znamení triumphu, na kterémž (sic) jsem já, když jsem byl pacholíkem hubeným, často se díval, a to stálo tuším za dvě léta anebo více. Avšak tu slavnost s velikým strachem vedli, neb za několik let u veliké mrazy časem zimním prosekávali led uprostřed Vltavy dosti široce za několik honův zdélí, bojíce se nadutého měchýře, a potom když zase v noci pomrzla, tehdy nazejtří prolamovali zase lodími velikými sem i tam na noc. Tak také v této příhodě času tohoto lstivě někteří jednali u krále jedni o druhých výprosy některé, o kterýchž jest dosti napřed povědíno, aby svau vůli s nimi provodili proti všemu dobrému řádu po mnohém traubení kněžském, o kterémž dosti napřed jest mluveno. Pán bůh pak, kterýž nic bez pomsty nenechá, časem svým patří na bídu utrápených a k napravení přivozuje. A což král Ludvík v té závadě obmeškal napraviti skrze nenadálé své zahynutí, to potom král Ferdinandus s pomocí boží nahražoval rozličnými prostředky podle světlé spravedlnosti. A z té příčiny sem tyto knihy sebral i sepsal pro správu a vejstrahu budaucí lidem potomním, aby aspoň o tom vědouce nechvalitebném běhu příhody jedné i druhé pražské a k tomu víc jiných, kterýchž sem pro širokost tuto nepsal, jináč se v tom uměli rozumem zpravovati a boha prositi, aby jim dal pána takového v této zemi, aby takové všecky bezprávníky, kteříž by opomítali bázeň boží, stud i vážnost krále pána svého, skutečně trestal a takových věcí nedopúštěl na své poddané budaucími časy.

Kapitola třetí.

V předmluvě napřed jsem pověděl, že v těch ve všech nesnázech nynějších vymienuji obec pražskau a toliko čtyři osoby hlavnější v to pojímám, jichžto jmena, ač sem prve nezatajil, však nyní poněvadž k břehu mám aumysl brzo se připlaviti a práci začatau dokonati a zavříti, není neslušné, abych netoliko podruhé ale i po třetí a tak dále to, což jest podstatnějšího a nejvyšší paměti hodnějšího, obnovil i opáčil k připomínání jich k budaucím časům. A jsau tito: mistr Jan Pašek, Ziga řezník Waníčkůw, Jan Karbau konvář a Tomáš Zachlubil kovář, tak řečení, z kněžstva také mistr Havel Cahera, v ty časy administrator, mistr Matěj Corambus, kněz Jakub, farář od sv. Štěpana, původ zahubení krve nevinné Mikuláše a Kláry, a jiní podle toho někteří s ukrutnými kly bobrovými tehdáž také přítomni byli, kteříž sobě všickni toho tance pomáhali, jichžto všech tuto nejmenují, protože jsau byt svůj často jako svině z pastvy na pastvu proměňovali a z města Prahy na fary se vybrali a jiní na jich místa vstupovali, jako titulem kněz Jan Noznička, farář tehdáž u sv. Havla a potom v Týně, kněz Jan z N., farář u sv. Jiljí a potom v Berauně s jinými, k tomu lidi napomínajíce, aby krve své ucedili těch časův, ke cti a chvále boží což nejhoršího obracujíce. Toť jsau ti nejvyšší světští i duchovní původové a jako nějací rotmajstři, kteříž jsau jiné po sobě nižší své táhli ke všemu zlému, přílišného pokrytství v tom užívajíce. Ale co můž' býti nadto pravějšího, že jakož člověku dobrému a šlechetnému jest proti jeho svědomí vnitřnímu zle učiniti, tak také člověku zlostnému a zlé krve plnému jest též proti jeho svědomí dobře učiniti i mysliti. Avšak nechť povím nejprv o světských, že jest nebylo na tom dosti, že jsau svá udidla doma v Praze rozpustili, ale nadto pozdvihali jiných cizích, kudyž mohli ve všech okolních městech královských, aby jim téhož pomáhali a tak že summa summarum té vší vzteklosti a povykův jich byla podle onoho povědění, že tak chci míti a tak rozkazuji, budiž mi za vejmluvu má svá vůle! A to potom ozdobně mordem a pikharstvím přifermižovali, tak že se mnohým zdálo lidem, že u nich v Praze jest všecko zlatem, co se jest blyštělo. Neb toho byli svého ličidla pečetí městskau potvrzovali a u těch vypověděných, že všecko smrduté bylo, i ten nejušlechtilejší balsam v smrdutá lejna se jim obrátil, dotud až potom ten jich pražský fermiž pomalu počal mizeti a faleš pod sebau čím dále víc a víc ukazovati i odkrývati. I považiž toho bedlivě, co jest z dvojího zlého snesitedlnějšího, zdali to, když na cestách lidé majíce péči

čekají na sebe příhody zlé budaucí, vědauce o svém nebezpečenství a již toliko v štěstí naději mají a přijdeli co na ně, tehdy lehčejší jich bolest bude, poněvadž jsau to na péči měli podle oné řeči sagitta praevisa minus laedit; čili to, což na odpor tomu všemu se stalo od těch rotmajstrův, jenž jsau takové věci ve své zprávě měli, majíce jiným bezpraví a násilí brániti, sami se toho dopustili a na lidi pokojné pod tím práva a řádu bezpečenstvím autoky činili a lidé ti žádné péče na to neměli: vydej o tom spravedlivý saud kdo chce, já přitom toho nechávám. Mohl by mi někdo tuto říci, proč mistru Paškovi a jiným osobám vejš jmenovaným čtyřem všudy připisuješ a tak mnoho na ně hromazdíš, jakoby oni sami měli té bauřky i všeho jiného původové a příčina býti, poněvadž té obce nebyli jsau páni dědiční ale auředníci toliko, a k čemu koli obec vůli dala, že sau se oni musili tam obrátiti a tak zachovati, bojíce se náhlosti jich ɔc. Nato se odpovídá, že taková i jiná vejmluva jest ovšem ošemetná, a nic pravdy v ní není. Důvod toho jest z počátku napřed psaného, kterýž se stal jímáním konšelův i jiných měšťanův od Zígy řezníka a do vězení dáním s pokřikem, kterýž jsau ti čtyři předkem učinili o nich psaním toho potvrzujíce, že by měli mordovati takoví nešlechetní, bludní pikharti a kacíři! Obec pak o ničemž nic nevěděvše, než až se stalo, i ujímali to v té náhlé horkosti za pravdu a věřili tomu víc nežli čtení svatému, zděšeni a ustrašeni náramně tím jsauce. A tak tudy počátkem tím obec po sobě obrátili pustivše strach na všecky a tudy pole mocně obdrželi a opanovali tím ohromením. A potom jiní bojíce se síly takové přistupovali k nim beze všech odporův až k závazkům a zápisům společným přišli. Jiný důvod takové falešné a křivé vejmluvy i zástěry jest tento. Když chtěl předkem a nejvejš on Pašek a podle něho jiní jeho tří neb čtyří od boku, jeho nejbližší pomocníci, přetrhnauti toho času sobě nětco nelibého a nepříjemného, tehdy toho velmi snadně dovedli beze vší nesnáze a odporu obce, jakož se to stalo při počátku nejprv vzteklosti a zapálení myslí lidu obecního z popuzení těch čtyř rotmajstrův, když jsau chtěli domy vybíjeti jmenovitě nařčeným pikhartům a statky jim bráti a bezpochyby i mordovati, že jsau jim oni to zastavili a mocně zabránili, že se nic toho nestalo. Druhé, když Jana Erazima mrtvého pochovali přátelé jeho na krchově u kláštera Slovanského a potom brzo Podskalští sausedé vztekše se znova chtěli ho zase vykopati, to jest jim také od nich zastaveno. Třetí, když o zahynutí krále Ludvíka pověst vzešla, tehdy brzo potom chtěli mnozí z obce na židy udeřiti a jim statky bráti. Pašek s svými

k nim s pilností na rynku řeč činil, krotě jich zuřivost vzteklau. V jiných příhodách tolikéž se stalo. A tak oč se koli tehdáž pokusil všeho dovedl vejše nežli král. A protož kdež se koli obcí zastíral vědomá věc jest, že jest to neupřímně činil, sám na sebe křivdu pekelnau uvodiv a nikterakž se z viny té nemohl slušně vyměřiti. Neb sem i to slyšel od jednoho znamenitého spoluměšténína, kterýž s ním tehdáž konšelem byl, že jest to za obyčej měl přijda na rathauz nějakau klevetu přinésti, mluvě, že jest toto a toto slyšel od jedné šlechetné osoby, a to neustupně za jistau pravdu beze všeho důvodu ujímal a jiné na témž stavěl, potom pak na starší obecní i někdy na obec bez odtahu vznášel a tudy je na nohy postavil i přílišně ke zlému podpaloval a strach na ně uvodil. Jistě není se čemu diviti, poněvadž písmy zákona božího můž' dovedeno býti, že všeliké zlé věci pán bůh na lidi dopauští, ale však všeho toho zlého nenávidí a jest tejný saud jeho proč to činí, aby jedni druhým křivdu a násilí činili. A jakož sem prve pověděl, že ačkoli obec pražská musili svým vyšším správcům k takovým neřádům povolni byti a jim toho pomáhati (neb lid obecní s větší strany jest té povahy, že sebau dá hejbati a vésti jako volek a osel nebo jiný životčich mnohý na každau stranu zprávcóm svým s celau důvěrností, že zavedeni nebudou a mají jako za bohy je, smejšlejíce o nich, že nikda nezblaudí, všemu po nich říkají Amen), však ted naposledy to se skutečně poznávalo, že z božího vnuknutí napořád téměř tak dobře ti zlostnější jako jiní v té obci sami u sebe pokání z toho na svém svědomí činili a věrně litovali toho, což jsau proti svým spolu-měšťanům vypověděným křivého pomáhali, zlořečíce své správce a mluvíce zjevně víc a víc, že sme my, prej, se domnívali, že jest pravda, co jsau nám o nich vyznávali, neb pod přikrytím víry a pikhartství nabývali statkův a tak své dobré toliko obmejšleli a nám obci nastrkali, abychom jim k tomu dopomáhali, tomu teprv rozumíme. A tak lež a faleš na ně vysvědčovali podle řeči Cicerona v knihách Officiorum, že žádná věc falešná a pokrytá nemůž dlauho trvanlivá býti. Tu již znamenej, že žádné svědectví není k pravdě bližší jako to, kteréž vydává sám proti sobě i proti jiným jeho nákvasy, odporné sobě straně ten, kdož jest byl nepřítelem té strany.

Kapitola čtvrtá.

A poněvadž nejvíc kněžstvo některé již jmenované, opovrhše bázeň boží a stud, světské správce z veliké strany v tom převyšovali

a majíce býti lidu obecnímu za světlo i za lucernu v dobrém příkladu z povinnosti auřadu svého příliš vystupovali, rozsívajíce různice, sváry, zlost, nenávist, nelásku i jiné zlé věci v srdce lidská z číhokoli nabádání, protož slušná jest věc, aby k nim obzvláštně víc nežli k světským přistaupeno bylo, ač jsau pak i společně v jedněch kárách táhli. I pravím tak, že jakýmkoli aumyslem mistr Jan Hus v knihách vejkladův svých na desatero boží přikázání, na víru obecní a na Otčenáš kněžstvo netoliko na líce i na ruby v rozličných místech zobracoval a jich mrzkosti na světlo vykýdal a zvláště při vejkladu na Otčenáš v kapitole o mnohém hnutí v modlení takto píše, že za jeho času v Týnským kostele v Praze popadli kněze jednoho s manželkau člověka jednoho o polodni v skutku cizoložném a že pro tu mrzkost musili znovu kostel světiti. To ten, kterýž byl tovaryšem jich v pleši a v auřadu, ale životem dobrým rozdílný. A opět Petr Chelčický v svejch knihách i jiní mnozí dobří a šlechetní lidé tolikéž učinili, že já tejmž aumyslem a nejiným činím a žádné křivdy jim nečiním, aby nadto ještě víc při nich nebylo.

Dále ačkoli Pašek s svými pomocníky těm všem vypověděnejm netoliko aby slunce na ně mělo svítiti nepřál, ale že těžko mu bylo o jich jménu a zdraví slyšeti, bolest z toho maje velikau na své mysli, však poněvadž jej i jiné světské lidi ti kněži a mistři v svých zlostech nesmírných převyšovali větší na sobě ukazujíce pohoršení, že takoví hodně jsau zaslaužili většího domlauvání a u vinách postíhání i kárání než jiní lidé podle řeči Kristovy, že služebník znaje vůli pána svého a ji nečiní mnohými ranami bit bude. A protož že jsau byli muži krve a nestyděli se svědectví vydávati křivého a falešného na kázání svých proti svým bližním pikhartujíce, kacéřujíce, zradau dotejkajíce a jináč rozličně hanějíce zvláště ty osoby konšelské vězně, mluvíce o nich i o jiných arcilživé a falešné řeči zjevně, že sau měli mordovati napořád a tráviti ponocné své oc, jakož o tom dosti jest již mluveno. A k tomu tímto toho potvrzovali těch let, že znamenitý triumf ke cti a chvále, jakož oni za to držali, a processí sebě byli také založili, každého roku na den sv. Vavřince slavnost vedli znamenitau ze všech far chválíce pána boha a děkujíce jemu, že je ráčil od nebezpečenství zachovati, že nejsau od pikhartův téhož dne při počátku té bauřky zmordováni. A ten jest rozum veškeren byl, že sau chválili z toho pána boha nedvědové, že sau jich ovce nezdávili též jako oněch před XLI léty a že jest ráčil dáti jim tu nepravost nekřesťanskau a nelidskau provoditi. A to ti kněží též po kostelích oznamovali lidu, berauce naučení z listův, kteréž Pražané po zemi

byli rozpisovali a kteréhož nikdá pravého ani oni ani tito neučinili, že sau měli všickni starci, mladí i děti té noci zmordováni býti. Pohlediž, k čemu sau čest a chválu boží, byla-li jest tu, obracovali premujíce svau nejzřetedlnější lež vědomě úmyslem zlým beze vší vážnosti a studu. A ty a takové processí trvaly pořád za 4 léta, potom jim zmizely, jakož o tom psáno v čtvrtých knihách v XXX. kapitole.

O těch toliko všudy mluvím, kteříž jsau v hrsti své pokoj i nepokoj, svornost i nesvornost měli, jiné po sobě vedauce a bezděky táhnauce. I kterakž tehdá nemělo o nich to i jiné pravé svědectví býti vydáno, ponèvadž sau takoví byli kněžstvo a po nich i světští. Považiž tehdá toho kdo chce, jestli slušné jich takovau zlost a nepravost zamlčeti, neb takoví všickni jsau mordéři duší svých i lidských byli, byť se pak premovali čím by chtěli, chlubíce se klíči sv. Petra, kterých s těmi povahami neměli. O výborní pastýřové ovcí a učitelé, jenž lidé aužitky a ovotce červivé a jedovaté od vás berau z vašeho učení a příkladův! A vidauce lidé obecní na vás takové skutky, velebí boha, kterýž v nebesích jest, různicemi, sváry, nenávistí, zlostí i všelijakau nepravostí, tak jako by nikdá bůh nad vámi i nad nimi toho mstíti neměl. Toť jsau ti aužitkové z semena vašeho, kteréž ste jim v srdce jich vsili. Neslušelo by se jistě synóm otce Noe a hanbě jeho případné ani náměstkóm jeho posmívati, kdyby ti náměstkové byli tak jako on spravedliví. A tak k tomu zase se navrátím, že v těch nesnázech pražských, kdež se koli pokoj a láska počali v kterém kautě ukazovati, že oni po farách mnohokrát jako hromem bili a takový pokoj trhali a rozsápali, aby vždy místa neměl v žádném kautě; ustavičně k rozbroji, k krve vylití i k jinému zlému lidi ponaukali a podpalovali.

A jest-li se který v tom někdy obmeškal, tehdy Havel Cahera (byl-li jest člověk) nutil a napomínal všech přísně z auřadu svého, aby nikoli od toho nepřestávali, ale aby jako ránu sečnau, kteráž by se hojiti počala, různo roztrhali, nedadauce hlavy dobrému pozdvihnauti po vše časy. Anobrž často říkával na kázání pobízeje k bauřkám lidí, nechtí-li sami obecní a měšťané, aby aspoň krateční vinařští sebau hejbali a mstili křivdy skutečné.

Item léta MDXXVIII blíže k času památky sv. Vácslava, když král při odjezdu svém z Čech poručil byl některým pánům znamenitým, aby se vložili a přátelsky smluvili s Pražany vejpověděnými, tehdy nazejtří ráno titulem kněz Jan, Noznička řečený, někdy nožíř v ty časy farář u sv. Havla, následujíce šlápějí správce svého nade-

psaného, zavíral své kázání a mluvil k lidu těmito slovy: Milý lide! slyšeti jest, že by vás dnes na hradě smlauvati měli někteří páni z poručení královského s vypověděnými: i jáť vás k tomu napomínám, abyšte na své zápisy a na sliby, kteréž ste sobě učinili pamatovali a nedali se z nich vyvoditi. Ale přidržte se pánův svých a důvěřte se jim, nebť oni vás nezavedau. Pane bože nebeský, dejž to za dar, ať ti jednatelé v nic trefiti nemohau a ať se to jednání rozejde. — Potom léta 1530. na den sv. Vavřince, jsa již v Tejně náměstkem po Caherovi kázal děkování lidem na kázání činiti pánu bohu z toho, že jest je ráčil zachovati před léty minulými od nepřátel pikhartův, že nejsau zmordováni všickni mladí i staří od nich. A na potvrzení toho kázal Te deum laudamus literátům zpívati a kollectami to zpívání zavírati. Pohlediž na takové zprávce křesťanské, chodili-li jsau šlepějemi Krista, pána svého, i apoštolův jeho či ďábelskými a byli-li jsau hodni titule knězského či nic. Na královské mocné, přísné nejedno psaní i rozkázání, ani někdy na jiné lidi, aby toho nečinili, nic nedbali. A taková jich svá vůle kořen měla od světských zprávcův totiž od Pražanův tímto spůsobem, že král Ludvík i král potom Ferdinandus přísně nejednau psali Havlovi Caherovi, aby přestal od takových bauřlivých kázání a jiným farářům aby též oznámil, Pražanům také néméň psali, aby jim těch povykův po kostelích nedopauštěli, nejvíc tehdáž když pod glejtem královským byli ti vypověděni; toho se jest nestalo ani od těchto ani od oněch, nébrž mnohem víc bauřili. A to se vše dálo za spravování Paškova a potom jeho náměstka. Král pak mocen jsa všecky takové výstupky napravovati, toho jest mlčením pomíjel a k ničemuž nepospíchal do času, z hodných příčin. A potom Pražané se v tom také tak zachovali, že kdož mlčí, ten ke všemu povoluje a ponauká. I kdo tehdá má říkati zlému dobré a černému bílé? A já jistě nejsem tak mistrný, abych uměl proměniti havrana s jeho podstatau v bělost ani labuti v černost. A protož nemohu toho proti svému svědomí zapříti, což znám býti pravé; nebo jako jest zlé křivdu mluviti tak také pravdu zamlčeti a zvláště tu, kteráby měla jíti lidem k užitku a k vejstraze budaucí, jest věc škodlivá. Neb z kořene dobré a pobožné žádosti nikoli to od nich nešlo, ale pro ten konec bojíce se, aby překážky v svých neřádných vášních neměli, jako oni mistři a zákonníci, kteří se báli, aby jim Římané pro Krista neodjali prebendy a lidu od nich neodvrátili. Avšak čeho jsau se báli, to jest na ně přišlo. A vždy dobré v tom vymienuji, než toliko těch se tu dotejče, kdo sau takoví byli, mezi nimižto tak řídcí tehdáž střídmí a rozumní byli, jako

včely mezi sršněmi. A ti místo pokoje častokrát nepokoje musili užívati. —

Kapitola pátá.

Což jsem při počátku těchto kněh přiřekl podle mé mdlé možnosti učiniti, zdá mi se, že sem dosti tomu již učinil k břehu z hlubiny se dobývaje a k konci pospíchaje, ne proto, abych skrze vlastní libost osoby své chtěl se v tom pochlubiti, ale proto, abych jiným lidem k dostatečnějšímu psaní mohl dáti příčinu. A pokud sem mohl nejvíc střídmosti té jsem užíval, abych pro libost jedné strany nic nepochleboval a druhé pro nelibost v něčem neublížil, nebo bych snad tudy mohl pravdu udusiti. Ale spíše by se to nalézti mohlo při mnohých těch sepsaných příhodách, že někdy přinucen jsem z hodných příčin, abych nětco pominul, neb snadno se můž' každý domysliti, že při takové příhodě víc nežli jest popsáno muselo nětco posměšného mezi těmi lidmi pražskými jiného mnoho přimísiti. Nebo poněvadž Pražané nestyděli sau se při těch nesnázech netoliko křivého psaní nejednou i mluvení mnohého a zprávy neupřímné učiniti, ale i skutek nepravý a ovšem nespravedlivý k tomu přikládati, vzavše před se věc křivau a zdravému rozumu odpornau, i proč tehdá lidé měli by to zamlčeti já nenalezám. A z těch ze všech příčin to se najde, že jest věc spravedlivá i slušná o tom, jak se koli to sběhlo, svědectví pravé vydati. I co jest tehdy do toho těm, kdož o tom vyznávají a píší? Ale kdo sau takoví, jenž bližním svým jsau křivdu činili zjevně i tejně, ony vizte a za svau skutečnost záplaty čekejte. Neb kdo i tohoto nezná, že jest věc těžká o tom, což jest vší České zemi z pověsti jistě vědomo, pravdu, co se v Praze dálo, ututlati a zahladiti, poněvadž jest světlá věc o tom. Vím já, že lidé nastanau v Praze, kteříž jsau, nebo zastali věkem svým těch nesnází, nebo že mladší jich od nich nětco o tom, co se jest zběhlo, v rozprávkách slyšeti budau, v jiný rozum sobě to všecko, což jest tuto popsáno, vykládajíce a těmto knihám odpírajíce, a tak pravdu budau chtíti řečí svau falešnau v křivdu převrátiti. A o tom já nepochybuji, že se tak stane, nejvíc od těch, kteříž sau takových věcí nepořádných jedni druhým dopomáhali, jsauce jistcové a původové toho zlého. A protož ti jináč líčiti a sauditi toho nebudau, než že jest lejno zlatem učiněno. Také na druhau stranu nepochybuji, že větší strana domácích i přespolních lidí se najde, kteříž té pravdy nikoli zastírati falší nedopustí, ale toho, což jest všemu království Českému i v ci-

zích zemích vědomo, budau potvrzovati, podle své důvodnější nežli prvních hodnověrnosti. Jakož se pak k tomu podobně již nyní času tohoto trefilo naleznauti na dvé spis latinský, v místě tu, kdež jest studnice k vedení mravům a k cnostem mudrlantským nejvyšší, ač nevelmi obšírný, ale mnohé lidi jako jed litý pronikavý [sic] potvrzující zjevně lži, pochlebenství licoměrného proti pravdě. Avšak ten člověk, kterémuž mistr Tomáš Vlašimský Kobyla, jiní Jádro říkali,*) jenž ten spis udělal, učiv se v logice a sedaje pod strakau, toho se byl ještě v ní nedočetl, kterak by se měl přitom zachovati; měl jest jistě čekati konce, aby jistau pravdu mohl sepsati, neb počátek mnohokrát bez konce lidi zklamává. K tomuto také hotová jest náchylnost, že Pražané budau chtíti pravdu zuřivostí svau, mocí, silau, vážností znamenitým titulem a jinými věcmi podobnými, pýše poddanými, zacpati, aby průduchu žádného neměla, pojímajíce za sebau jiné k tomu sobě rovné, chtíce aby jim, jich síle a moci ac víc věřeno bylo, nežli pravé pravdě, kteráž přemáhati musí. Jakož se pak jim to v těchto příhodách tak trefilo, když jsau chtěli, aby jich pečeti víc věřeno bylo v rozpisování o mordu nežli pauhé pravdě, že se jim to nazpátek obrátilo tehdáž, když, jako říkají, všemu světu známo bylo, že takové jich psaní pravdy v sobě nemělo.

Takť jsau také oni starcové Zuzaně učiniti chtěli, domnívajíce se, že svým starým věkem, vážností, mocí, silau a množstvím, o nich lidským domněním, i jinými okolky lstivými pravdu a nevinnost její potlačí a k zahynutí konečnému přivedau, a naposledy že proroka božího Daniele, (když volal na bezpraví jich a oni posměšně pobízeli ho, aby seděl v saudích mezi nimi) v potupu i v nebezpečenství života jeho, též jako ji svau lží lstivau utisknau; ale bůh obrátil jim to všecko na jich hřbety, protože v tom pokrytství jsauce, nebylo toho při nich skutečně, zač sau jmíni bývali, aby takoví byli, totiž že nebyli spravedliví ani šlechetní, ale falešní, licoměrní, pokrytí, převrácené saudy číníce pod tím pláštěm starosti, vážnosti a povýšení jich. A tak tehdy pravé bude povědění o prvních i o druhých v knihách druhých Officiorum Ciceronových, těmito slovy od Socratesa vzatými: „tuto, prej, cestu a chválu blízkau a jako pospolní já pravím býti, jestliže by kdo to činil, aby za jakéhožby jmín býti chtěl takový vskutku byl; jestliže by pak kteří nevěrným pokrytstvím

---

*) Jiří Písecký má o něm zprávu k r. 1522: Magister Thomas Wlassimensis post obitum M. Wenceslai Wachtl ad collegium Omnium Sanctorum ante Elisabeth invitus et cum convitiis ex magno collegio discessit.

a marnau postavau a ošemetnau netoliko řečí ale také i obličejem stále chvály docházeti žádali, tiť náramně blaudí, nebo pravá chvála koření od sebe pauští a rozšiřují se, ale ošemetné věci všecky rychle jako kvítí dolův prší, aniž co pokrytého, ošemetného, nevěrného a nepravého oc můž' dlauho trvanlivé býti." To ten, kterýž obyčeje lidské uměl vypsati. A protož za pravý základ a za grunt podstatné pravdy toto měj: kdež se koli pravidlem práva upřímně lidé nespravují, ale z něho vystupují, nechtíce k slyšení někoho připustiti, tehdáž když se k rozeznání a k saudu spravedlivému odvolává, hotov jsa všelijakau pokutu podniknauti, ač by proti právu zavinil, ale mocí a násilím bezprávným chtí všecko zacpati buď dobře nebo zle, že již se to samo znáti dává, když se takovým bezprávníkóm spravedlnosti nedostává, že se k křivdě a k aukladům obrátiti musejí. A taková křivda a faleš musí svůj počátek a základ bráti z pauhé zlosti a nenávisti ďábelské jako z nějaké studnice rozličnými prostředky posměšnými a jeduěch proti druhým vymyšlenými, za nejpevnější grunt řádu a práva majíce, kdo ohájení pravdy kata, biřice a rychtáře, když některé k mukám dadí, aby vyznali, což oni chtí z bolesti, a když se tu jim nic mnohokrát netrefí, tehdy na tom přestati nechtí, než aby svau libost podle vůle své dokonali, připravíce jej o čest, o hrdlo, o statek anebo k vypovídání. Toť jest se za našich časův předkem těm osobám často jmenovaným přihodilo od obce pražské, totiž Janovi Hlavsovi, Danielovi Raušovi, mistru Vácslavovi Danielovu, Janovi Erazimovi, Mikulášovi Šorfovi, mistru Briccimu a Blažkovi saukenníku, kteříž jsau věrně pracovali v tom městě, dotýkajíce se velikých často a znamenitých věcí, netoliko doma ale i vně v cizích zemích pro obecní netoliko měst pražských, ale i všeho stavu městského dobré a někdy i pro krále pána svého, avšak k takové záplatě již psané za své služby jsau přišli a podle nich jiní povahy nižší, v dobré pověsti zachovalí a šlechetní k nápodobné potupě přišli beze všeho provinění; a to směle, že jest to tak, sauditi smím. Neb všelijaká práva tomu chtí a ten jest vešken v nich grunt i podstata, dokudž člověk od žalobníka obviněn, slyšán, sauzen řádně a přemožen nebude, v některém skutku a zvláště, dokudž se k saudu a ku právu volá, a on nemůž míti slyšení, že dotud jest nevinný, by pak všickni o něm, že jest takový zlý člověk v hanbu traubili a to tehdáž, když by nic zřetedlného a příliš zjevného na někoho nic uznáno nebylo. Neb by tu snad bylo zbytečné slyšení, kdež by lidé rukama nětčeho dotýkati se mohli, jako v příkladě o Havlovi Caherovi, že jest zjevně po kostelích na kázání bauřlivé a škodlivé řeči mluvíval, před množ-

stvím lidí všech stavův znamenitými, domácími i cizími, v takové věci není potřebí slyšení jiného, poněvadž jsau ho již mnohokrát mnozí slejchali, a protož jest spravedlivě naň pokuta od krále přišla. A tak tehdy s výminkau takové i té podobné příhody vkročily v to moc a násilé, již ne slove právo a spravedlnost, ale bezpraví a křivda, jakož se pak těmto všecko v Praze tak stalo i také toto: když někdo toho na Pražanech žádal i pro pána boha prosil, aby mu žalobník byl vystaven, oni, že není toho potřebí, neb my již máme dostatečnau o tobě zprávu, a také, že právo žádné nyní moci nemá, říkali. — A protož já smím každému na budaucí časy raditi, aby na přívětivost nevěrnau, na lásku zevnitřní pošmaurnau, ani na jiné kterékoli chlácholné věci obecního lidu žádný nespolíhal ani se bezpečil; neb štěstí světa tohoto jest té povahy, dokudž někomu přisluhuje a jako v ničemž jemu neodpírá, dotud věc člověka toho dobře stojí; ale jakž brzo potom pod nim se podvrtne, hned již dává znáti přátely i nepřátely; pakli přísněji k takovému člověku přistaupí, tehdy mezi tisícem přátel domnělých sotva jeden nalezen bude pravý a upřímný.

A tak se pravě ono najde, kdož (prej) obci slauží ten žádnému neslauží. Takovát jest podstata lidu obecního a zvláště městského, že při té straně, kteréž se štastně a dobře vede nachylují se, tak v tom běhu mnohokrát syn proti otci, bratr proti bratru a zase též za nepřítele se postaví. A pokudž se jim dobře činí, dotud vděčností svau dobře připomínají a přijímají; ale když pokřik nějaký na dobrodince jich vzejde již beze všeho rozumného rozvážení a spravedlivého usauzení, co by pravého a křivého bylo, k přítomným věcem toliko se obracují a na všecka dobrodiní předešlá se zapomínají obyčejem lité a ukrutné zvěři, kteráž, když pán její v svém domu z mladosti ji chová i odchová, dávaje jí jísti a když se naň rozhněvá tak dobře jej jako jiného kauše, tepe i trhá, tak takoví lidé svým dobrodincům se odplacují. Ale toho nepřím, že se k tomu podobných věcí v Římě i jinde mnoho přiházelo, naposledy také za našeho ještě věku *panu Samuelovi* řečenému, někdy podkomořímu měst královských, neposlední radě královské, měštěnínu pražskému, co se od obce pražské též přihodilo za krále Vladislava ještě lidé staří toho vědomí jsauce sobě to připomínají, že bejvaje za předního správce a konšela v tom městě, mnoho dobrého jest té obci i všemu stavu městskému

činil a z poníženého jsa stavu vejš a vejš rostl dotud, až u krále lidé lstivě z veliké nenávisti ho osočili a zkazili. Potom obec pražská vida to, též ho sobě v ošklivost vzali a zle o něm až do hrdla zbavení obmejšleli za jeho dobrodiní. A tak mnoho jiných příkladův jest doma i vně, že jsau lidé dobří v obcech městských nic sobě na nich dobrého nevyslaužili, ale někdy ze cti i z statku je zlaupivše o hrdla a o zdraví jich je připravili, quia, ubi multitudo, ibi confusio. A k tomu ke všemu mnohokrát zprávcové obcí je sami pozdvihají jimi hýbaji a jako myslivec vyžlata na zajíce popauzejí. A někdy sami na sebe také je popudí, když chtí na jiné uvéstí zlé věci, že se na ně zpatkem obrátí. Buď bohu chvála ze všeho, Amen.

45.

Über rational umkehrbare Substitutionen.

Vorgetragen von **L. Kraus**, am 10. November 1882.

Einleitung.

Im Folgenden entwickele ich rein algebraisch einige Eigenschaften, welche die rational umkehrbaren Substitutionen von 2 Veränderlichen besitzen. Ich beschränke mich zunächst auf Substitutionen von folgender Form:

$$\xi = G(xy)$$
$$\eta = F(xy)$$

wo G und F ganze, rationale Functionen von x, y sein sollen und die also die Eigenschaft haben sollen, dass x, y sich rückwärts durch ξ und η rational ausdrücken lassen.

Den allgemeinen Fall, wo G und F gebrochene, rationale Functionen von x, y sind und hiebei x, y ebenfalls rational sich durch ξ, η ausdrücken lassen, hat Rosanes im Crelle's Journal Bd. 73. eingehend behandelt. Sein Hauptresultat war, dass sich jede solche Substitution durch succesive, quadratische Substitutionen ersetzen lasse. Die Herleitung beruht aber auf speciellen Voraussetzungen über die Singularitäten in den Fundamentalpunkten derjenigen Curven, deren Gleichungen man erhält, wenn man die in den Substitutionen auftrefenden ganzen, rationalen Functionen von x, y gleich Null setzt:

Voraussetzungen, die z. B. in unserem Falle, wo G und F ganze Functionen von x, y sind, nicht mehr Statt haben.

§. 1.

Es sei:

$$\begin{aligned} \xi &= G(xy) \\ \eta &= F(xy) \end{aligned} \tag{1}$$

gegeben und $G(xy)$, $F(xy)$ ganze, rationale Functionen von x und y von der Beschaffenheit, dass x und y rationale Functionen von ξ, η sind. Das heisst: Es gibt rationale Functionen von ξ und η

$$\begin{aligned} x &= R_1(\xi\eta) \\ y &= R_2(\xi\eta) \end{aligned} \tag{2}$$

welche in die Gleichungen 1) eingesetzt, dieselben identisch befriedigen. Zähler und Nenner in R_1, resp. R_2 werden ohne gemeinsamen Theiler in ξ, η vorausgesetzt. Dann sagen die Gleichungen 2) aus, dass für jedes Wertsystem ξ, η die Gleichungen 1) sicher ein Wertsystem xy gemein haben, welches durch die Gleichungen 2) gegeben ist und mit ξ, η sich ändert. Das erfordert aber, dass $G(xy)$, $F(xy)$ nicht etwa einer algebraischen Identität genügen oder also, dass die Determinante:

$$\varDelta = \begin{vmatrix} \frac{\partial G}{\partial x}, & \frac{\partial F}{\partial x} \\ \frac{\partial G}{\partial y}, & \frac{\partial F}{\partial y} \end{vmatrix}$$

nicht identisch verschwindet. Dann kann man aber die durch das System 2) ausgesprochene Eigenschaft auch so ausdrücken:

Für ein beliebiges Wertepaar ξ_0, η_0 haben die Gleichungen:

$$\begin{aligned} \xi_0 - G(xy) &= 0 \\ \eta_0 - F(xy) &= 0 \end{aligned}$$

im Allgemeinen nur ein einziges, mit ξ_0, η_0 veränderliches Wertepaar x, y gemein.

In der That: Durch eine lineare Substitution in x und y kann man es immer erreichen, dass der Grad von F in Bezug auf x sowohl, wie y gleich ist der Dimension von F und ebenso dasselbe für G. Nehme ich die Gleichungen 1) schon in dieser Form an, wodurch ja ihre Eigenschaften nicht alterirt werden, so seien:

$$x_1, x_2, \ldots x_p$$

die Wurzeln x von

$$\eta - F(xy) = 0$$

x_λ ist also eine ganze, algebraische Function von y und η und F hat

in Bezug auf die x, y die Dimension p. Ist nun nicht für jeden Wert von η, die Function

$$\eta - F(xy)$$

in Bezug auf x, y reductibel, so ist:

$$\prod_{\lambda=1}^{p} (\xi - G[x_\lambda y]) = \Gamma(y, \xi, \eta)$$

wie aus der Theorie der Algebra bekannt ist, entweder eine irreductible, ganze, rationale Function von ξ, y oder die Potenz einer solchen. Nun hatten wir:

$$y = R_2(\xi\eta) = \frac{g_2(\xi\eta)}{g_3(\xi\eta)}$$

Der Bedeutung nach muss Γ den Factor:

$$y g_3(\xi\eta) - g_2(\xi\eta) \qquad 3)$$

enthalten. Ist also Γ irreductibel in ξ und y, so muss Γ jenem Factor gleich sein, bis auf einen anderen Factor, der nur η enthält. Da aber g_2, g_3 ohne gemeinsamen Theiler sind, aus Γ sich aber eine ganze, rationale Function von η nicht absondern lässt, weil ξ^p den Coefficienten 1 hat, so muss dieser Factor eine Constante sein, oder:

$$\Gamma(y, \xi, \eta) = c\,[y g_3(\xi\eta) - g_2(\xi\eta)].$$

Wäre aber Γ eine Potenz einer in ξ und y irreductiblen, ganzen Function, so wäre letztere wieder bis auf einen von η abhängigen Factor der Ausdruck 3). Dasselbe wäre mit der Resultante:

$$\prod_{\lambda=1}^{p} (\xi - G[x y_\lambda]) = \Gamma(x, \xi, \eta)$$

der Fall. Auch sie wäre dieselbe Potenz einer Function

$$x g_1(\xi\eta) - g_0(\xi\eta).$$

Das würde heissen, dass für ein beliebiges Wertepaar ξ, η die Gleichungen 1) zwar nur ein Wertsystem x, y gemein haben; aber letzteres mehrfach zählend. Für ein solches Wertsystem verschwindet aber die Determinante Δ. Es würde also letztere Determinante identisch verschwinden, was auszuschliessen ist.

Man sieht also: Die Resultanten $\Gamma(y, \xi\, \eta)$, $\Gamma(x, \xi\, \eta)$ des Gleichungssystems 1) sind lineare Functionen von y resp. x. Die als Coëfficienten der Nullten und ersten Potenz der Variablen y, oder x auftretenden ganzen Functionen von ξ, η haben keinen gemeinsamen Theiler in ξ, η. x, y nehmen also nur für eine endliche Anzahl von Wertepaaren ξ, η die Form $\frac{0}{0}$ an. Damit ist der Ausspruch im Eingange dieses Paragraphen gerechtfertigt.

Vollführt man in den Gleichungen 1) die lineare Substitution:

$$x = \alpha\, x_1 + \beta y_1$$
$$y = \gamma\, x_1 + \delta y_1$$

in unbestimmten α, β, γ, δ, wobei aber

$$\begin{vmatrix} \alpha, & \beta \\ \gamma, & \delta \end{vmatrix} \gtrless 0$$

und bildet nachher die Resultanten in Bezug auf x_1 resp. y_1, so müssen die Coëfficienten von x_1 resp. y_1 in denselben bis auf einen von ξ, η unabhängigen Factor einander gleich sein. Denn aus diesen Resultanten muss sich ergeben:

$$(\alpha\delta - \beta\gamma)\, x_1 = \delta x - \beta y = \delta \frac{g_0(\xi\eta)}{g_1(\xi\eta)} - \beta \frac{g_2(\xi\eta)}{g_3(\xi\eta)}$$
$$(\alpha\delta - \beta\gamma)\, y_1 = \alpha y - \gamma x = \alpha \frac{g_2(\xi\eta)}{g_3(\xi\eta)} - \gamma \frac{g_0(\xi\eta)}{g_1(\xi\eta)}$$

Es muss also der Coëfficient von x_1 resp. y_1 mit dem kleinsten gemeinschaftlichen Vielfachen von $g_1(\xi\eta)$, $g_3(\xi\eta)$ in Bezug auf ξ, η übereinstimmen.

Schreibt man wieder x, y für x_1, y_1, so haben also die beiden Resultanten die Form, von constanten Factoren abgesehen:

$$x g_1(\xi\eta) - g_0(\xi\eta)$$
$$y g_1(\xi\eta) - g_2(\xi\eta)$$

Sei für irgend ein endliches Wertepaar x, y

$$G(xy) = \xi_0$$
$$F(xy) = \eta_0$$

doch so, dass:

$$g_1(\xi_0 \eta_0) = 0$$

ist, so müssen offenbar, da x, y endlich sind, auch

$$g_2(\xi_0 \eta_0) = 0 \quad g_0(\xi_0 \eta_0) = 0$$

sein, oder, wie aus der Bedeutung der Resultante hervorgeht, haben:

$$G(xy) - \xi_0, \text{ und } F(xy) - \eta_0 \qquad 4)$$

eine ganze Function von x, y gemeinschaftich. Aber auch umgekehrt: Verschwinden g_1 und g_2 für irgend ein Wertepaar ξ_0, η_0 gleichzeitig, so muss auch $g_0(\xi_0 \eta_0)$ verschwinden; denn sonst wäre x unendlich und y beliebig endlich ein Wertsystem, für welches die beiden Functionen in 4) gleichzeitig verschwänden. Bei unserer allgemeinen Substitution sind aber die Coëfficienten der höchsten Potenzen von x in G und F constante, von Null verschiedene Grössen. Es muss also $g_0(\xi_0 \eta_0) = 0$ sein, und es haben wieder die Ausdrücke 4) eine ganze Function von x, y gemein. Natürlich ist die Anzahl der letzteren Wertepaare ξ_0, η_0 endlich.

Den Fall, wo:

$$F(yx) - \eta$$

für jedes η reductibel ist in x und y haben wir ausgeschlossen. Würde nämlich die Resultante zwischen einem der Factoren jenes Ausdrucks und $G(xy)-\xi$ durch $x=R_1(\xi\eta)$ resp. $y=R_2(\xi\eta)$ identisch befriedigt werden können, so müsste dasselbe mit der Resultante von $G(xy)-\xi$ und jedem anderen der Factoren von $F(xy)-\eta$ der Fall sein müssen. Dann hätten aber diese Factoren stets das durch $x=R_1(\xi\eta)$, $y=R_2(\xi\eta)$ dargestellte Wertsystem gemein, was nicht der Fall sein kann. Ist nämlich:

$$F(xy)-\eta=F_1 F_2 \ldots F_r$$

so ist:

$$-1=\frac{\partial F_1}{\partial\eta} F_2 \ldots F_r+\ldots+F_1 \ldots F_{r-1}\frac{\partial Fr}{\partial\eta};$$

die rechte Seite wurde also für ein solches Wertsystem verschwinden, während links doch eine Constante steht.

§. 2.

Ich werde jetzt den Satz beweisen:

Sind $G(xy)$ und $F(xy)$ von gleicher Dimension n, so ist bei passend gewählter Constante c die Function

$$cG(xy)-F(xy)$$

von einer niedrigeren Dimension als n.

Ich denke mir wieder die allgemeinste lineare Substitution für x und y gemacht und nenne dann die Glieder höchster Dimension in G, g_0, die in F, f_0, so dass g_0 und f_0 ganze, homogene Formen n^{ten} Grades in x und y sind. Hätten g_0 und f_0 einen gemeinsamen Theiler $\mathfrak{g}$ in x und y, ohne dass

$$g_0\equiv cf_0$$

wo c eine Constante, so kann man stets λ so bestimmen, dass:

$$g_0-\lambda f_0=\mathfrak{g}\mathfrak{g}_1$$

und $\mathfrak{g}_1$ mit $\mathfrak{g}$ keinen gemeinsamen Theiler mehr hat, ferner auch $\mathfrak{g}_1$ lauter verschiedene Linearfactoren in x und y besitzt. Statt den Gleichungen 1) kann ich schreiben:

$$\zeta=\xi-\lambda\eta=G(xy)-\lambda F(xy)=G_1(xy)$$
$$\eta=F(xy)$$

wodurch die früheren Resultate alle bestehen bleiben. Es ist also:

$$\prod_{\lambda=1}^{n}(\eta-F[x_\lambda y])$$

eine lineare Function von y, wenn das Produkt über die n Wurzeln x von:

$$\zeta-G_1(xy)=0 \qquad 5)$$

ausgedehnt wird. Es müssen also in den elementaren, symmetrischen Functionen der Grössen:

$$F(x_1 y),\ F(x_2 y), \ldots F(x_n y)$$

alle höheren als ersten Potenzen von y fortfallen, wenn man für die symmetrischen Functionen der x_1 ihre Werte aus 5) einführt. Insbesondere muss also in einer solchen elementaren, symmetrischen Function der Coëfficient der höchsten Potenz von y, der im Allgemeinen nicht Null wäre, hier verschwinden. Diesen Coëfficienten aber erhält man, wenn man für die symmetrischen Functionen der x_λ solche Ausdrücke in y setzt, wie sie durch

$$g_0 - \lambda f_0 = \mathfrak{g}\mathfrak{g}_1 = 0$$

gegeben sind und von $F(xy)$ nur die Glieder höchster Dimension d. i. also f_0 beibehält. Die elementaren, symmetrischen Functionen der Grössen:

$$f_0(x_1 y),\ f_0(x_2 y), \ldots f_0(x_n y)$$

wenn man jetzt unter x_λ eine Wurzel von

$$\mathfrak{g}\mathfrak{g}_1 = 0$$

versteht, enthalten, da wir hier es nur mit homogenen Functionen zu thun haben, ein einziges Glied, das eine bestimmte Potenz von y ist; der Coëfficient dieses Gliedes ist aber nach dem Früheren Null. Also sind die erwähnten elementaren, symmetrischen Functionen sämmtlich Null. Das heisst aber: Jeder lineare Factor von $\mathfrak{g}\mathfrak{g}_1$ muss auch ein Factor von f_0 sein, in einer noch zu bestimmenden Potenz. Da aber f_0 schon $\mathfrak{g}$ enthält, $\mathfrak{g}_1$ aber mit $\mathfrak{g}$ keinen Theiler mehr gemein hat und in lauter verschiedene Linearfactoren zerfällt, so muss, wenn c eine passend gewählte Constante ist:

$$f_0 \equiv c\,\mathfrak{g}\mathfrak{g}_1 \equiv c g_0 - c\lambda f_0 \text{ oder}$$
$$f_0 = c_1 g_0.$$

Damit ist der erwähnte Satz bewiesen und wir können die Gleichungen 1) schon so voraussetzen, dass G von der Dimension n sei, F von der Dimension p und $p < n$. Für diesen Fall aber können wir dieselbe Schlussweise wie eben anwenden uud erhalten daher den Satz: Ist g_0 das Aggregat der Glieder höchster Dimension in G vom Grade n, f_0 dasjenige von F vom Grade p, $p < n$, so ist jeder Factor (lineare) von f_0 auch ein Factor von g_0 und umgekehrt. Dabei bleibt es aber noch unbestimmt, in welcher Potenz jeder lineare Factor in der einen oder anderen homogenen Form g_0 oder f_0 erscheint. Dies lässt sich näher durch die Sätze über symmetrische Functionen folgendermassen ermitteln.

Hat man eine symmetrische Function der Grössen:

$$x_1 \ldots x_p$$

so dass alle ihre Glieder aus einem einzigen von ihnen dadurch hervorgehen, dass man auf dasselbe alle Permutationen der x anwendet, so ist eine solche symmetrische Function, wenn sie von überflüssigen Zahlenfactoren befreit ist, eine ganze, ganzzahlige Function Φ der elementaren symmetrischen Functionen der x, die wir mit $f_1 . f_p$ bezeichnen; so dass also:

$$f_1 = \sum_{\lambda=1}^{p} x_\lambda$$

$$f_2 = \sum_{\lambda,\mu} x_\lambda x_\mu \quad \lambda > \mu$$

$$f_p = \prod_{\lambda=1}^{p} x_\lambda$$

Nun kann man die einzelnen Glieder von Φ bis auf ihre ganzzahligen Coëfficienten folgendermassen angeben. Wählt man aus der symmetrischen Function der x diejenigen Glieder heraus, in welchen x_1 zur höchstmöglichen Potenz k_1 erscheint, unter diesen Gliedern wieder diejenigen, wo x_2 zur höchst möglichen Potenz k_2 erscheint usw., so gelangt man schliesslich zu einem Gliede:

$$x_1^{k_1} x_2^{k_2} \ldots x_p^{k_p}$$

wo $k_1 \geqq k_2 \geqq k_3 \ldots \geqq k_p$. Offenbar hat die Entwicklung von

$$f_1^{k_1-k_2} f_2^{k_2-k_3} \ldots f_p^{k_p}$$

wenn man für die f die x setzt, das obige Glied. Daraus schliesst man, ist t eine ganze Zahl, grösser wie k_1 und sucht man alle Wertsysteme $k_1' \ldots k_p'$ auf wo:

$$k_1' \geqq k_2' \geqq k_3' \ldots \geqq k_p'$$

und

$$k_1' + k_2' + \ldots + k_p' = k_1 + k_2 + \ldots + k_p = r$$

oder bei Zugrundlegung eines Zahlsystems, dessen Grundzahl t ist: sucht man alle diejenigen Zahlen dieses Systems:

$$k_1' t^{p-1} + k_2' t^{p-2} + \ldots + k_p'$$

auf, wie sie ihrer Grösse nach aufeinanderfolgen und deren Quersumme $= r$ ist, so erhält man eine endliche Anzahl von Werthsystemen k' und es können in Φ nur Glieder von der Form:

$$c f_1^{k_1'-k_2'} \ldots f_n^{k_p'}$$

vorkommen, wo c eine ganze Zahl, im speciellen Falle auch Null sein kann. Die höchste Potenz, in welcher f_n in Φ vorkommen kann, sei λ. Dann müssen k_1, k_2, ... entweder alle gleich sein λ, wo dann: $\lambda p = r$, oder möglichst wenig grösser. Das heisst: die höchste Potenz

λ, zu welcher f_n in Φ vorkommen kann, ist die grösste ganze Zahl, welche in $\frac{r}{p}$ enthalten ist.

Wendet man dies auf die Resultante:

$$\prod_{\lambda=1}^{p}[\xi - G(x_\lambda y]) = y g_1(\xi\eta) - g_2(\xi\eta)$$

an, so kommt: $\xi^{n-\lambda}$ ist multiplicirt mit einer symmetrischen Function der $G(x_\mu y)$, die wir mit f_λ' bezeichnen.

Da in $F(xy) - \eta$ die Grösse η nur in der elementaren, symmetrischen Function f_p erscheint, so kann die höchste Potenz von η in f_λ', wenn man für die x_μ ihre Ausdrücke in η und y eingeführt hat, nur herrühren von den Gliedern, welche die höchste Potenz von f_n enthalten. Letztere kann aber nur herrühren von den symmetrischen Functionen der x_μ im f_λ', welche die grösste Quersumme haben. Von dieser Eigenschaft ist aber nur die symmetrische Function, welche das Glied:

$$x_1{}^n x_2{}^n \ldots x_\lambda^n$$

enthält. Die Quersumme ist hier λn. Wir haben also den Satz: Die höchste Potenz von η, mit welcher $\xi^{n-\lambda}$ in der Resultante multiplicirt erscheint, ist diejenige grösste ganze Zahl, welche in $\frac{\lambda n}{p}$ enthalten ist. Das gilt natürlich auch für die andere Resultante, welche durch Elimination von y aus den Gleichungen 1) hervorgeht.

Es ist nun klar, dass die Function:

$$y g_1(\xi\eta) - g_2(\xi\eta)$$

identisch in x, y verschwinden muss, wenn man für ξ, η resp. setzt: $G(xy)$, $F(xy)$. Nach Einführung dieser Grössen müssen sich also insbesondere die Glieder höchster Dimension in x, y fortheben.

Das Glied $\xi^{p-\lambda}\eta^\mu$ hat nach Einführung der Werte für ξ und η Glieder höchster Dimension vom Grade

$$(p-\lambda)\, n + \mu p$$

Da nach dem Früheren:

$$\mu \leqq E\left(\frac{\lambda n}{p}\right)$$

wenn unter $E\left(\frac{\lambda n}{p}\right)$ die grösste in $\frac{\lambda n}{p}$ enthaltene ganze Zahl verstanden wird, so wird jener Grad der möglichst grösste sein, wenn $\frac{\lambda n}{p}$ selbst eine ganze Zahl ist; dann wird aber:

$$(p-\lambda)n + \mu p = np$$

Ist n zu p relativ prim, so kann, da λ einen der Werte von 0 bis p nur haben kann, $\frac{\lambda n}{p}$ nur für $\lambda = 0$ und $\lambda = p$ ganz sein können. Das heisst: die Dimension np haben dann nur die Glieder ξ^p und η^n, die, wie man aus der Bildung der Resultante sofort sieht, im $g_2(\xi\eta)$ allein vorkommen.

Ist aber

$$n = \delta n_1, \quad p = \delta p_1$$

wo p_1 zu n_1 relativ prim ist und δ grösser als 1, so liefern Glieder von der Form

$$\xi^{\varepsilon p_1}\eta^{(\delta-\varepsilon)n_1}$$

Ausdrücke in $x\,y$ von der Dimension np.

Die Glieder dieser Form erscheinen aber nur in $g_2(\xi\eta)$, nicht in $g_1(\xi\eta)$; denn sei $\xi^{n-\lambda}\eta^{\mu}$ ein solches Glied, so ergibt sich dasselbe blos aus der symmetrischen Function, welche aus

$$x_1^n x_2^n \,.\,.\, x_\lambda^n$$

durch Permutation der x entsteht; der Coefficient von η^μ ist hier ein Zahlenfactor, enthält also nicht y. In den symmetrischen Functionen niedrigerer Quersumme erscheint aber überhaupt nicht η^μ.

Nun enthält die Zahl, welche die höchste Dimension in x, y von

$$G^\lambda F^\mu$$

angibt, δ als Theiler. Wenn wir also von den früher angeführten Gliedern von der Form:

$$\xi^{\varepsilon p_1}\eta^{(\delta-\varepsilon)n_1} \tag{6}$$

absehen, so liefern alle anderen Glieder Ausdrücke in x, y von der Dimension höchstens $(np - \delta)$, oder wenn wir noch den Factor y berücksichtigen, $(np - \delta + 1)$. Da $\delta > 1$, so sieht man, dass die Glieder in x, y von der Dimension np allein von den Gliedern der Form (6) herrühren. Wir wollen nun die Coefficienten dieser Glieder bestimmen.

Den Fall, wo n zu p relativ prim ist, erledigen wir später.

Es sei der Coefficient von x^n in $G(xy)$ in a, der von x^p in F b; da wir immer x, y linear transformiren können, so können wir voraussetzen, dass weder a noch b Null sind. Sei ferner $\xi^{p-\lambda}\eta^\mu$ ein Glied von der Form (6). $\xi^{p-\lambda}$ erscheint in der Resultante multiplicirt mit

$$\pm a^\lambda \Sigma x_1^n x_2^n \,.\,.\,.\, x_\lambda^n$$

wo das Summenzeichen andeuten soll, dass über alle Glieder summirt wird, die aus dem hingeschriebenen durch Permutation der x hervor-

gehen. Durch die elementaren symmetrischen Functionen ausgedrückt, ist diese Summe gleich

$$cf_n^\mu + \cdot\cdot$$

Gliedern, die eine der Grössen $f_1 \ldots f_{n-1}$ sicher enthalten. Denn da die Quersumme durch p theilbar ist, so muss, wenn f_n in einem der übrigen Glieder erscheint, der Exponent von f_n kleiner als μ sein, und daher muss dann diese Potenz noch mit einer der $(n-1)$ Grössen $f_1 \ldots f_{n-1}$ multiplicirt erscheinen. Der Coefficient von $\xi^{p-\lambda}\eta^\mu$ ist offenbar $\pm c\frac{a^\lambda}{b^\mu}$. c ist eine ganze Zahl von den speciellen Werten x_λ unabhängig. Gebe ich also den x_λ solche Werte, dass:

$$f_1 = f_2 = \ldots = f_{n-1} = 0 \quad \text{und} \quad f_n = (-1)^{p-1}\frac{\eta}{b}$$

ist, so erhalte ich offenbar dasselbe. Das heisst aber nichts Anderes, als ich erhalte das Aggregat der Glieder von der Form (5) genau in derselben Weise, wie es in $g_2(\xi\eta)$ vorkommt, wenn ich

$$\prod_{\lambda=1}^{p}(\xi - a x_\lambda^n)$$

bilde, wobei x_λ der Gleichung genügt:

$$bx^p - \eta = 0.$$

Denn $\Sigma x_1^n x_2^n \ldots x_\lambda^n$ hat durch die f_λ ausgedrückt, wenn λn nicht durch p theilbar ist, nur Glieder, die eine der Grössen $f_1 \ldots f_{n-1}$ sicher enthalten, ist also in unserem Falle Null. Das obige Produkt ist aber, da δ von den Grössen:

$$x_1^n, \ldots x_p^n$$

gleich stets sind, eine δ^{te} Potenz und zwar gleich:

$$\left(\xi^{p_1} - \frac{a^{p_1}}{b^{n_1}}\eta^{n_1}\right)^\delta$$

wie man sich leicht überzeugt, wenn man x direct aus

$$ax^{n_1\delta} = \xi, \quad bx^{p_1\delta} = \eta$$

eliminirt. Es ist wie früher, $n = \delta n_1$, $p = \delta p_1$, p_1, n_1 relativ prim.

Nun sollen die Glieder höchster Dimension von

$$\left(G^{p_1}(xy) - \frac{a^{p_1}}{b^{n_1}}F^{n_1}(xy)\right)^\delta$$

fortfallen. Ist also g_0 das Aggregat der Glieder höchster $(n)^{\text{ter}}$ Dimension in G, f_0 das in F, so muss

$$b^{n_1}g_0^{p_1} - a^{p_1}f_0^{n_1} \equiv 0$$

sein. Enthält also f_0 einen linearen Factor in der α^{ten}, g_0 denselben Factor in der β^{ten} Potenz, so ist:

$$\beta p_1 = \alpha n_1 \quad \text{oder} \quad \alpha = \varepsilon p_1\,,\ \beta = \varepsilon n_1 \qquad \text{also}$$
$$g_0 = c_0 h^{n_1}; \quad f_0 = c_1 h^{p_1}$$
wo h eine homogene Form von x, y vom Grade δ ist, und c_0, c_1 Constante. g_0 enthält also f_0 als Theiler.

§. 3.

Ich will jetzt den Fall behandeln, wo f_0 die Form höchsten Grades p in F lauter verschiedene Linearfactoren besitzt. Aus dem Vorhergehenden folgt, dass wenn n nicht relativ prim ist zu p, dann in diesem Falle n ein Vielfaches von p sein muss. Der Fall, dass n zu p relativ prim ist, kann hier nur für $p = 2$ eintreten. Denn diejenigen Glieder, welche in der Resultante nach Einführung von $\xi = G$, $\eta = F$ Formen vom Grade np in x, y liefern, sind bloss:
$$\xi^p - b\eta^n - cy\,\xi^{p-\lambda}\eta^\mu$$
wo b, c Constante, b von Null verschieden und
$$\lambda n - p\mu = 1$$
Es müsste, wenn wir die früheren Bezeichnungen beibehalten
$$g_0{}^p - bf_0{}^n - cyg_0{}^{p-\lambda}f_0{}^\mu \equiv 0$$
sein. Ist $c = 0$, so ist:
$$g_0 = c_0\,(\alpha x + \beta y)^n$$
$$f_0 = c_1\,(\alpha x + \beta y)^p$$
also g_0 durch f_0 theilbar. Ist c nicht Null, und kommt ein Linearfactor in g_0 in der Potenz α, in f_0 in der Potenz β vor, so kann nicht zu gleicher Zeit sein:
$$\alpha\,(p - \lambda) + \beta\mu > \beta n \qquad \text{und}$$
$$\alpha\,(p - \lambda) + \beta\mu > \alpha p$$
Daraus sieht man, dass $g_0{}^{p-\lambda}f_0{}^\mu$ vollständig sowohl in $g_0{}^p$, also auch in $f_0{}^n$ enthalten sein muss. Es muss also ein α, β geben, so dass
$$\alpha p - 1 = \beta n = \alpha\,(p - \lambda) + \beta\mu$$
und ein anderes Wertepaar, das den Gleichungen genügt:
$$\beta_1 n - 1 = \alpha_1 p = \alpha_1 (p - \lambda) + \beta_1 \mu\,.$$
Aus dem ersten Gleichungssystem folgt:
$$\alpha = n - \mu\,,\ \beta = p - \lambda;$$
aus dem zweiten:
$$\alpha_1 = \mu\,,\ \beta_1 = \lambda\,.$$
Wir kommen also zum Resultat:

Wenn n relativ prim ist zu p und c nicht Null, so muss:
$$f_0 = c_0\,(\alpha x + \beta y)^{p-\lambda}\,.\,(\gamma x + \delta y)^\lambda$$
$$g_0 = c_1\,(\alpha x + \beta y)^{n-\mu}\,.\,(\gamma x + \delta y)^\mu$$
sein, also g_0 wieder durch f_0 theilbar.

Bei allen diesen Untersuchungen war $p > 1$. Ist $p = 1$, so hat man, abgesehen von linearen Substitutionen nur das eine Gleichungssystem:

$$\xi = x g_0(y) + g_1(y)$$
$$\eta = y$$

wo g_0, g_1 beliebige, ganze rationale Functionen von y sind.

Kehren wir zur früheren Aufgabe zurück. Es sei:

$$G(xy) = g_0 + g_1 + \cdots \quad + g_n$$
$$F(xy) = f_0 + f_1 + \cdots \quad + f_p, \quad n = rp$$

g_λ ist eine homogene Form vom Grade $(n - \lambda)$ in x und y, f_λ eine solche vom Grade $(p - \lambda)$. Nun ist g_0 durch f_0 theilbar, also $g_0 = f_0 h_0$; setze ich

$$g_1 = g_{11} + f_1 h_0$$
$$g_2 = g_{21} + f_2 h_0$$
$$g_p = g_{p1} + (f_p - \eta) h_0, \qquad \text{also:}$$

$$G(xy) = (F(xy) - \eta) h_0 + g_{11} + g_{21} + \cdots + g_{p1} + g_{p+1} + \cdots + g_n$$
$$= (F(xy) - \eta) h_0 + G_1(xy) \qquad \text{so ist}$$

$$\prod_{\lambda=1}^{p} [\xi - G(x_\lambda y)] = \prod_{\lambda=1}^{p} (\xi - G_1(x_\lambda y)]$$

Es müssen also alle höheren Potenzen von y als die ersten in den elementaren symmetrischen Functionen der Grössen:

$$G_1(x_1 y), \quad .. G_1(x_p y)$$

verschwinden. Das heisst aber nach einer schon angewandten Schlussweise: die Glieder höchster Dimension in G_1, d. i. also g_{11} muss alle von einander verschiedenen Linearfactoreu von f_0 enthalten. f_0 hat aber lauter verschiedene Linearfactoren, also ist g_{11} durch f_0 theilbar; also:

$$g_{11} = f_0 h_1.$$

Nun kann man genau so weiter schliessen; ich setze

$$G(xy) = [F(xy) - \eta] (h_0 + h_1) + g_{22} + .. + g_n,$$

wo g_{22} vom Grade $(n - 2)$ ist. Aus demselben Grunde muss g_{22} durch f_0 theilbar sein usw. Bei den Formen g_k, deren Grad kleiner als p ist, wird g_{kk} Null. Man erhält also schliesslich:

$$G(xy) = [F(xy) - \eta] \, G_0(x, y, \eta) + G_{n-1}(x, y, \eta),$$

wo G_0 eine ganze Function von x, y, η ist und G_{n-1} ebenfalls, aber von der Dimension 1 in Bezug auf x, y. Denn soweit kann man den Schluss wiederholen, von da ab aber nicht mehr, da ja die Resultante linear in y ist.

G_{n-1} muss mindestens eine der Grössen x, y sicher enthalten, denn sonst wäre $G(xy) - \xi$ bei passend gewähltem ξ durch $F(xy) - \eta_0$ theilbar, wo η_0 beliebig; das heisst, $G(xy) - \xi$ wäre für jeden Werth von ξ reductibel in x, y, was nach dem Früheren unmöglich ist.

Setzt man in:

$$y g_1(\xi\eta) - g_2(\xi\eta)$$

für η, $\eta - \eta_0$, wo η_0 beliebig ist, so kommt:

$$y\overline{g_1}(\xi\eta) - \overline{g_2}(\xi\eta). \qquad 7)$$

Letzterer Ausdruck muss, wie wir wissen, identisch verschwinden, wenn hierin

$$\xi = G(xy), \ \eta = F(xy) + \eta_0$$

gesetzt wird. Da

$$G(xy) = [F(xy) + \eta_0] \ G_0(x, y, -\eta_0) + G_{n-1}(x, y, -\eta_0),$$

so enthalten ale Glieder jenes Ausdrucks 7) nach Einsetzung der Ausdrücke für ξ, η den Factor $[F(xy) + \eta_0]$ bis auf folgende:

$$\overset{p}{G}_{n-1}(x, y, -\eta_0) + c_0 y \ \overset{p-1}{G}_{n-1}(x, y, -\eta_0) + \cdots$$

die von den Gliedern:

$$\overset{p}{\xi} + c_0 y \overset{p-1}{\xi} + \cdots$$

herrühren. Da der vorhergehende Ausdruck vom Grade p ist, so muss er bis auf einen bloss von η_0 abhängigen Factor $[F(xy) + \eta_0]$ selbst sein. Ist:

$$G_{n-1}(x, y, -\eta_0) = \mathfrak{g}_0 x + \mathfrak{g}_1 y + \mathfrak{g}_2,$$

wo $\mathfrak{g}_0$, $\mathfrak{g}_1$, $\mathfrak{g}_2$ ganze, rationale Functionen von η_0 sind, so muss also insbesondere sein:

$$\overset{p}{(\mathfrak{g}_0 x + \mathfrak{g}_1 y)} + c_0 y \overset{p-1}{(\mathfrak{g}_0 x + \mathfrak{g}_1 y)} = C f_0,$$

wo C eine bloss vo η_0 abhängige Grösse ist. Da f_0 lauter verschiedene Linearfactoren hat, so kann p nicht grösser als 2 sein. $(\mathfrak{g}_0 x + \mathfrak{g}_1 y)$ ist nun ein Linearfactor von f_0; da f_0 die Grösse η_0 nicht enthält, η_0 aber beliebig war, so ist:

$$\mathfrak{g}_0 x + \mathfrak{g}_1 y = (\alpha x + \beta y)\,\mathfrak{g},$$

wo $\mathfrak{g}$ ganze, rationale Function von η_0 ist; α, β aber von η_0 unabhängige Constante. Man sieht, enthält $\mathfrak{g}$ wirklich η_0, so kann man letzterer Grösse einen solchen Werth $\overline{\eta_0}$ beilegen, dass $\mathfrak{g}$ verschwindet. Dann reducirt sich G_{n-1} auf eine Constante und es ist:

$$G(xy) - \xi_0 \text{ durch } F(xy) - \overline{\eta_0}$$

theilbar, wo ξ_0 eine passend gewählte Constante ist. Enthält aber $\mathfrak{g}$ die Grösse η_0 nicht, so muss auch c_0, d. i. der Coëfficient von ξ^{p-1} d. i. also ξ in $g_1(\xi\eta)$ von η_0 unabhängig sein und es hat daher $g_1(\xi\eta)$ die Form:

$$g_1(\xi\eta) = c_0\xi + g(\eta),$$

wo c_0 von Null natürlich verschieden ist und g eine ganze Function von η allein ist. Nun besteht aber Folgendes für jedes Gleichungssystem 1). Die Function:

$$g_1[G(xy),\ F(xy)] \qquad 8)$$

kann nur für solche endliche Werthepaare $x_0 y_0$ verschwinden, für welche: $\xi_0 = G(x_0 y_0),\ \eta_0 = F(x_0 y_0)$ und

$$G(xy) - \xi_0,\ F(xy) - \eta_0 \qquad 9)$$

einen gemeinsamen Theiler in x, y haben. Denn da $x_0 y_0$ endlich sind, so muss nicht nur $g_1(\xi_0, \eta_0)$, sondern auch $g_2(\xi_0, \eta_0)$ und $g_3(\xi_0 \eta_0)$ verschwinden. Daraus folgt aber, dass überhaupt Werthepaare $\xi_0 \eta_0$ dieser Eigenschaft existiren müssen. Denn sonst wäre der Ausdruck 8) eine Constante und es erhielte also $G(xy)$ für alle Werthepaare xy, für welche $F(xy)$ denselben constanten Werth hat, nur eine endliche Anzahl verschiedener Werthe, was nicht sein kann. Also: Jeder irreductible Factor der Function (8) ist ein gemeinsamer Theiler von:

$$G(xy) - \xi_0,\ F(xy) - \eta_0,$$

wo ξ_0, η_0 ein passend gewähltes Werthsystem ist. Die Anzahl der letzteren ist gleich oder kleiner als die Anzahl der irreductiblen Factoren des Ausdrucks (8).

Dies auf unseren Fall $p = 2$ angewendet, folgt zunächst aus der Gleichung:

$$G(xy) = [F(xy) - \eta]\ G_0 + \mathrm{g}(\alpha x + \beta y) + C,$$

dass die gemeinsamen Theiler der Functionen (9) nur die Form haben können:

$$\alpha x + \beta y + \gamma.$$

Bei passendem η_0 muss also sein:

$$F(xy) - \eta_0 = (\alpha x + \beta y + \gamma)(\alpha_1 x + \beta_1 y + \gamma_1)$$

oder

$$F(x_1 y_1) - \eta_0 = x_1 y_1$$

so dass x_1 der gemeinsame Theiler von:

$$G(x_1 y_1) - \xi_0 \text{ und } F(x_1 y_1) - \eta_0 \text{ ist.}$$

Nun muss für $\xi = \xi_0$, $\eta = \eta_0$, $g_1(\xi\eta)$ verschwinden; man kann also schreiben:

$$g_1(\xi\eta) = c_0(\xi - \xi_0) + (\eta - \eta_0)\,\overline{g}(\eta).$$

Nach Einsetzung von $\xi = G(x_1 y_1)$, $\eta = F(x_1 y_1)$ muss aber dieser Ausdruck blos x_1 enthalten. Aus $\eta - \eta_0$ sondert sich aber auch der Factor y_1 ab. Es muss also:

$$c_0 G(x_1 y_1) = G_1(x_1) - g[F(x_1 y_1)] \text{ sein.}$$

Da aber, wenn G und F bestimmte Werthe haben, x_1, y_1 dadurch eindeutig bestimmt sein sollen, so muss G_1 linear in x_1 sein. Wir haben also den Satz: Ist

$$\xi = G(xy)$$
$$\eta = F(xy)$$

ein Gleichungssystem von der Eigenschaft des Gleichungssystems 1), die Dimension von G grösser als die von F, die Dimension von F grösser als 1 und enthält das Aggregat der Glieder höchster Dimension in $F(xy)$ lauter verschiedene Linearfactoren, so ist diese Dimension gleich 2 und dann gibt es entweder ein Werthsystem a, b derart, dass $G(xy) - a$ durch $F(xy) - b$ theilbar ist oder es ist:

$$G(xy) = ax + by + c + \prod_{\lambda=1}^{r} [F(xy) - a_\lambda),$$

wo a_λ bestimmte Constanten sind. Das System:

$$\xi = ax + by + c$$
$$\eta = F(xy)$$

muss auch rationale Umkehrung zulassen. Wenn

$$\xi - a = [F(xy) - b] \; G_0(xy)$$
$$\eta - b = F(xy) - b$$

so lässt sich dieses System ersetzen durch:

$$\xi - a = G_0(xy)$$
$$\eta - b = F(xy) - b$$

und darauf ist wieder, wenn die Dimension von G_0 grösser als 2 ist, obiger Satz anwendbar.

46.

O některých kritických formách rostlinných.

Přednesl **Prof. Dr. L. Čelakovský**, dne 10. listopadu 1882.

(*S tabulkou*).

1. *Viburnum americanum* Mill.

Viburnum opulus L., kalina, má v Americe příbuzný druh, jenž od rozdílných, zvláště amerických spisovatelů pod různými jmény do soustavy uveden byl. Miller nazval jej neprvé V. americanum, americký botanik Marshal později V. trilobum, Mühlenberg: V. opu-

loides; Pursh ve své „Flora Americae septentrion.“ dokonce dva druhy přijímá: V. oxycoccos a V. edule.

Nejnověji však K. Koch, slovutný spisovatel dvousvazkové „Dendrologie“ americkou rostlinu za pouhou nepatrnou formu kaliny evropské prohlásil, kterouž specificky lišiti nelze. Praví ť l. c. II. pg. 67: „Von der amerikanischen Pflanze vermag ich die der Alten Welt nur durch weniger robusten Wuchs und durch etwas kleinere Scheindolden zu unterscheiden. Doch scheinen auch die Früchte beider insofern etwas von einander abzuweichen, als sie bei der amerikanischen Pflanze etwas grösser und rundlicher sind, während sie bei der europäisch-asiatischen Form wenig kleiner und etwas zusammengedrückt erscheinen“.

Zdá se, že též novější američtí rostlinopisci rostlinu americkou za totožnou s kalinou evropskou pokládají, poněvadž mám V. americanum z Chicaga od Scammona sbírané v musejním herbáři před rukama, určené prostě jakožto Vib. opulus L.

Jest ovšem pravda, že v diagnosách, které na př. Pursh ve Floře americké udává anebo které v Prodromu De Candolle'ově uvedeny jsou, žádný makavý rozdíl od obecné kaliny na jevo nevychází, takže mínění Kochovo zdá se tím býti potvrzováno.

Avšak porovná-li se rostlina americká, kterou jsem letos shledal a rozeznal v parku Chuděnickém a tamní stromovce (t. zv. amerikánské zahradě) s kalinou evropskou, shledati možná podstatné rozdíly obou druhů, které ve prospěch jich specifické rozdílnosti svědčí a které toliko od Kocha a jiných spisovatelů přehlídnuty byly. Rozdíly tyto uvádím zde dle svého pozorování.

Větve kaliny americké jsou téměř oblé, jen slabě hranaté neb docela bez hran. Tvar listů jejích se liší od tvarů listů kaliny evropské, neboť jsou laloky trojlaločných listů dlouze zakončité a dosti stejnoměrně hrubě zubaté. Nejvýtečnější znak poskytují však řapíky listové. Tyto mají na hořejší (lícní) straně velmi širokou žlabovitou rýhu a na hořejním svém konci pod čepelí listovou několik žlázek velmi malých, zakulacených, na hoření straně toliko trochu sploštělých neb slabě prohlubených a malým pupkovitým hrboulkem opatřených. Po obou stranách dolejší části řapíka nalézá se obyčejně jen jeden (zřídka 2) krátký třísňovitý přívěsek.

Co se týče velikosti a tvaru plodů, má se věc právě naopak, než jak Koch to udává. Totiž peckovice amerického druhu jsou menší než evropského, při tom více ovální neb podluhovaté a něco

málo smačknuté, kdežto plody kaliny evropské jsou větší a přesněji kulaté. —

Ostatní znaky, jimiž se V. opulus liší, jsou tyto:

Větve, zvláště neplodné výhonky mají vyniklé hrany. Laloky listů jsou krátce přišpičatěné a velmi hrubě a nepravidelně laločnato-zubaté. Nejhlavnější rozdíl však spočívá v řapíku, kterýžto na lícní straně jest opatřen jen zcela úzkou rýhou, jejíž kraje sevřeny, a nahoře nese žlázky poměrně velmi veliké, lasturovitě neb uchovitě vyhlubené, a na dolejšku po každé straně mívá obyčejně 2 často dlouhé třísňovitě přívěsky nad sebou.

Jsou-li i ve květech nějaké patrné rozdíly, nemohu s jistotou tvrditi, poněvadž jsem živé rostliny posud toliko v plodech porovnati mohl a na sušených větevkách v herbáři není mnoho zřetelného viděti. Vším způsobem jsou však rozdílnosti, které jsem zde vylíčil, úplně postačitedlny k poznání, že jsou oba keře kalinové, americký a evropsko-asiatský úplně rozdílné druhy, které K. Koch neprávem za pouhé formy jednoho druhu považoval.

2. *Pastinaca opaca* Bernh.

Také tento druh nezdál se některým rostlinopiscům od obecné Pastinaca sativa býti dosti podstatně rozdílným, a já sám jsem jej ve svém Prodromu posud uváděl jen jako zvláštní plemeno téhož druhu, ku kterémuž Pastinaca sativa náleží. Měl jsem však letos příležitost, obě ty formy živé vedle sebe do podrobna porovnati a neváhám po té vysloviti se rozhodně pro samostatnost obou těchto forem rostlinných.

Již rozšíření obou u nás v Čechách jest naprosto rozdílné. Že P. opaca v Čechách vůbec roste, na to jsem já nejprvé poukázal; bylot to dosti neočekávané, poněvadž rostlina tato jinak mnohem jižnější rozšíření má, aniž pak podnes v Nižních Rakousích a na Moravě, tedy více na jih sáhajících zemích rakouských objevena byla. V sousedních Sasích a Bavořích, jakož vůbec v celém Německu posud odnikud není známa. V Čechách zaujímá západní a západojižní část až po řeku Vltavu, v severních, východních a východojižních Čechách nebyla posud nalezena. Naproti tomu má P. sativa své největší rozšíření v severní polovici Čech, na jihu pak se jen velmi roztroušeně vyskytuje, takže se s P. opaca jen málokde stýká. Na jednom a témž stanovisku pospolu však jsem obě rostliny nikdy neviděl. —

Odvolávaje se na rozdíly mezi oběma druhy již v Prodromu vytčené, poukazuji nyní ještě ku plodům, které jsou konstantně rozdílny. Plody paštináku obecného mají tvar více okrouhlo-vejčitý, jsou poměrně vypouklejší a na okraji zoblené. Tři žebra na hřbetní ploše každé nažky vynikají velmi málo, jsouce téměř neznatelny, a též rýhy mezi nimi jsou velmi jemné. Nádržky olejné pod rýhami ležící (proužky) jsou poměrně široké.

Plody od P. opaca však jsou vejčito-podlouhlé, poměrně více smačknuté, ostřejším okrajem obroubené. Žebra hřbetní, jak obr. IV. ukazuje, mnohem silněji vynikají, jsouce prohlubenými rýhami od sebe oddělena, a proužky olejné v rýhách jsou asi 3krát v průměru tenší než u P. sativa.

K těmto znakům plodním druží se ještě jiné znaky, o kterých posud nikde neučiněna zmínka. P. sativa má plátky čistěji žluté, terč náplodní světle, trochu nažloutle zelený. Plátky od P. opaca však jsou barvy medožlutavé malounko do zelenava a velký terč náplodní jest intensivněji zelený, takže celý okolíček více zazelenalý vyhlíží. Plátky mají silněji do vnitř vehnutý malý lalůček konečný; tentýž jest u pastinaku obecného značně větší, poodstálý a tudíž již povrchně patrnější.

Stopky plodonosné v okolíčkách nehojné (2—7) odstávají u P. opaca skoro rovnovážně, pročež plody na jich koncích vzpřímené stojí od sebe pooddáleny. Naopak jsou stopky plodní u P. sativa vzpřímeny a následovně stojí plody v okolíku (jichžto jest více, až i 12) těsněji k sobě přiložené v chumáčku.

Majíce na zřeteli ještě ostatní již dříve známé rozdíly obou forem, pak zkušeností mnohaletou stvrzenou stálost všech těchto rozdílů a zvláštní rozšíření obou těchto rostlin, nemůžeme déle zneuznávati specifickou rozdílnost a samostatnost obou těchto rostlin.

3. *Scabiosa silvatica* L.

O poměru chrastavce lesního (Scab. silvatica L.) ku chrastavci polnímu (Sc. arvensis L.) platí asi totéž, co o poměru obou právě předeslaných druhů.

Ačkoli se oba chrastavci zvláštním rozšířením vyznačují a habituelně bez nesnází rozeznány býti mohou, nebylo předce posavad dosti ostrých charakteristických rozdílů mezi nimi vytčeno, pročež mnozí botanikové jako Godron, Döll, Neilreich a j. za pouhé odrůdy

neb plemena téhož druhu je pokládají. V Prodromu květ. české jsem se posud též přidržoval tohoto náhledu.

Při opětovném podrobném porovnávání živých rostlin podařilo se mi však vyskoumati také ve květech a plodech obou druhů takové znaky, které o specifické samostatnosti jich svědčí.

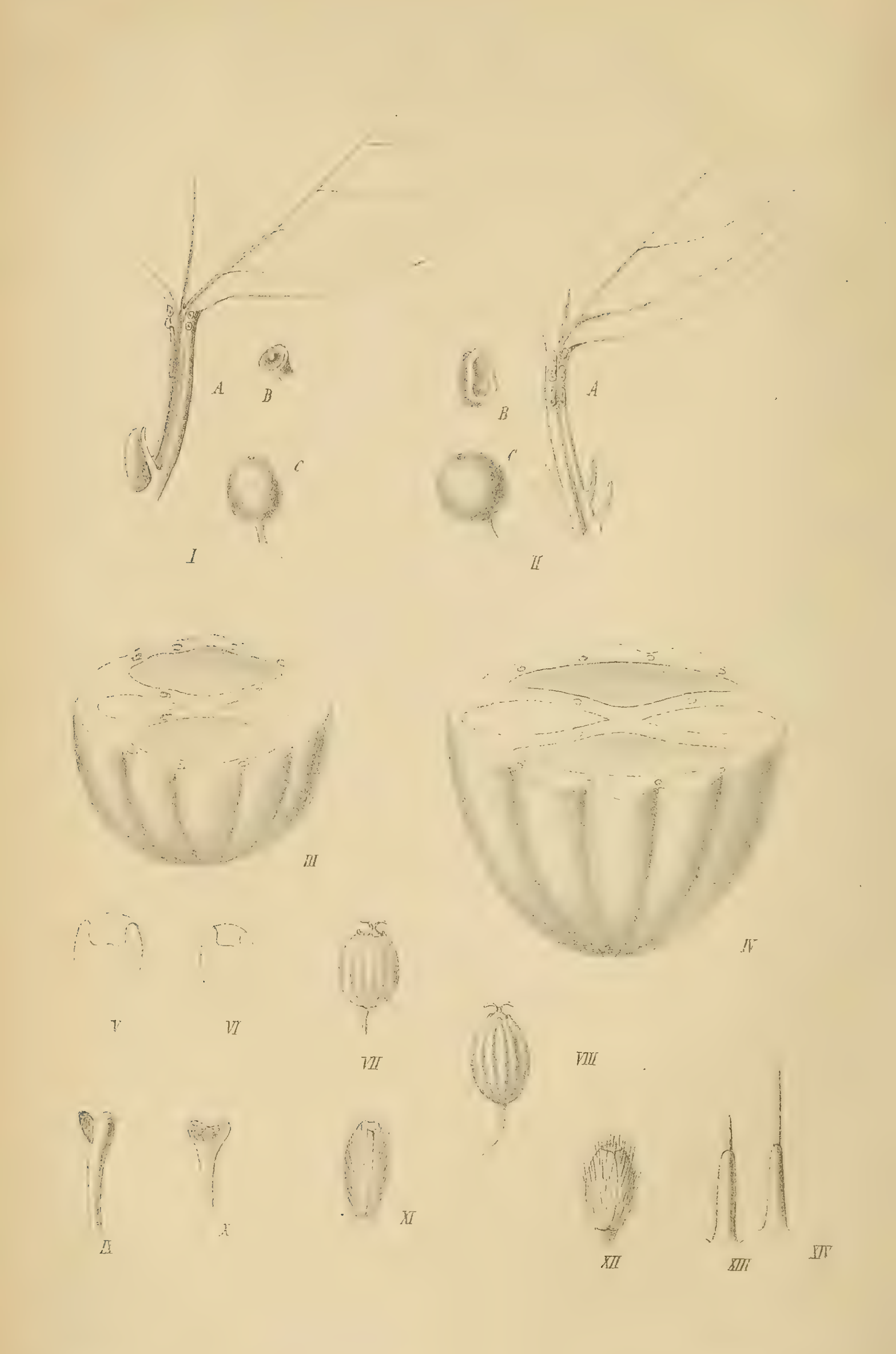
Úbory chrastavce polního jsou vždy velmi hojnokvěté; květy na společném lůžku kulatě vypouklém a velkém. Lístky zákrovní mají tvar vejčito-kopinatý, jsouce jen z polovice tak dlouhé jako krajní květy úborové a málo delší než potomní krajní plody. Zákrovečky jednotlivých květů jsou poměrně širší a kratší, na větší mozoulkovité stopce sedící a na povrchu hustě chlupaté. Kalich, jak známo, paprskovitě rozeklaný, jest prohlubeně mističkovitý, ježto jsou paprsky jeho výše nahoru spojeny; a paprsky vybíhají namnoze v dlouhou štětinu, kteráž se v délce paprsku samému asi vyrovnává, neb nanejvýš o $^1/_2$ kratší se jeví. Vně na kalíšku mezi paprsky čnějí velmi dlouhé a husté chlupy, takže úbor plodonosný značně šedochlupatým se jeví.

Značně rozdílný však shledávám útvar blizny v obou řečených druzích, neboť blizna chrastavce polního záleží ze dvou větších, skoro vzpřímených a výše nahoru spojených laloků, takže prohlubeně pohárkovitá vyhlíží. Blizna chrastavce lesního naproti tomu skládá se ze dvou krátkých, daleko rozestálých laloků a jest tudíž jen mělce prohlubena. Ostatní znaky chrastavce lesního shledávám pak ještě tyto:

Úbory jeho jsou poměrně chudokvětější, pročež i společné vyklenuté lůžko menší a užší. Lístky zákrovní, podlouhlo-kopinaté, dosahují délky krajních květů a přesahují pak i značně krajní plody. Zákrovečky, na malých krátkých mozoulcích sedící, jsou užší, podlouhlé, spořeji chlupaté. Kalich má tvar plostěji talířkovitý, poněvadž paprsky jeho nejsou do té výše jak u chrastavce polního spojeny. Vně na zpodu kalíška jsou mezi paprsky spořejší a kratší chlupy zřetelny, pročež úbor plodní lysejší a zelenější vyhlíží. Paprsky kališní končí se štětinou krátkou, která jen asi $^1/_4$ délky paprskové obnáší.

Na základě těchto svých novějších zkušeností odvolávám své v Prodromu vyjádřené mínění, žeby Scab. silvatica patřila se Sc. arvensis k témuž druhu, jemuž dáno povšechnější jméno Scabiosa communis (Knautia communis Godr., Knautia vulgaris Döll) a uvedu v Dodatcích ku Prodromu obě formy jakožto zvláštní druhy.





Čelakovský del.

Farský lith.

Výklad tabulky.

I. *A.* Část listu kaliny americké (Viburnum americanum Mill.). *B.* Žlázka z řapíku též rostliny zvětšená. *C.* Plod též rostliny.
II. *A.* Část listu kaliny obecné (Viburnum opulus L.). *B.* Žlázka z řapíku též rostliny zvětšená. *C.* Plod téhož druhu.
III. Plod (dvojnažka) paštináku obecného (Pastinaca sativa L.), značně zvětšený na průřezu.
IV. Plod paštináku tmavého (Pastinaca opaca Bernh.) silně zvětšený a v průřezu.
V. Korunní lístek paštináku obecného, zvětš.
VI. Korunní lístek paštináku tmavého, zvětš.
VII. Plod paštináku obecného málo zvětšený.
VIII. Plod paštináku tmavého málo zvětšený.
IX. Blizna chrastavce polního (Scabiosa arvensis L.)
X. Blizna chrastavce lesního (Scabiosa silvatica L.)
XI. Plod chrastavce lesního.
XII. Plod chrastavce polního.
XIII. Paprslek z kalichu chrastavce lesního.
XIV. Paprslek z kalichu chrastavce polního.

47.

Über Herrn A. W. Eichler's Entgegnung auf meine Kritik seiner Ansicht von der Fruchtschuppe der Abietineen.

Vorgetragen von Prof. Dr. L. Čelakovský am 10. Novemb. 1882.

Auf meine in den Abhandlungen der böhm. Gesellschaft der Wissenschaften veröffentlichte Schrift: Zur Kritik der Ansichten von der Fruchtschuppe der Abietineen, hat Herr Prof. Eichler mit einer Entgegnung (abgedruckt in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 20. Juni 1882) geantwortet. Nachdem in der Entgegnung keine neuen Thatsachen oder Argumente enthalten sind, so könnte ich mich zwar mit dem bereits in dieser Frage Vorgebrachten begnügen, allein mehrere Äusserungen in der Entgegnung nöthigen mich zur Abwehr, und hiebei will ich denn noch einmal den von Eichler ganz verkannten Kernpunkt der ganzen Frage hervorheben.

Der Kernpunkt des Beweises, dass die Fruchtschuppe des Fichtenzapfens aus den beiden metamorphosirten und verschmolzenen Vorblättern einer Achselknospe der Bractee besteht, liegt im Verfolgen der vollständigen lückenlos zusammenhängenden Reihe der Abnormitäten, in deren letzten Gliedern sich die Spaltungstheile der Fruchtschuppe zweifellos als die ersten Blätter der Knospe manifestiren. Sie haben zuletzt ganz die Stellung, besitzen sogar die herablaufenden Blattspuren der ersten Schuppen einer normalen Achselknospe, dabei aber auch immer noch deutlich die eigenthümliche Fruchtschuppenmetamorphose. Diese letzten Glieder (in meiner Abhandlung abgebildet in Figur 11, 12, 13, 14) hat Eichler ursprünglich nicht beachtet, denn er erwähnt ihrer und zeichnet sie in seiner Arbeit gar nicht, obwohl er ein grosses Material missgebildeter Zapfen untersucht hat.*) Auch in der „Entgegnung“ ignorirt er diese besonders wichtigen letzten Übergangsformen, welche die Excrescenztheorie schlagend widerlegen. Nur auf S. 91 finde ich eine entfernt darauf bezügliche Stelle, wo es heisst: „dass hier bei Pinus doch eigentlich auch eine gute Phantasie dazu gehört, die grosse dicke Fruchtschuppe aus den winzigen Vorblättern hervorgehen zu lassen; selbst Čelakovský möchte wohl Anstand davon nehmen hier, wie er bei der Fichte versucht hat, die Identität beider Dinge schon aus der äusseren Ähnlichkeit zu demonstriren.“ Allein, dass ich die Identität der Fichtenfruchtschuppe mit den Vorblättern schon aus ihrer äusseren Ähnlichkeit demonstrirt hätte, ist eine grundlose Behauptung. Ich habe vielmehr die Identität demonstrirt, indem ich zeigte, wie die Vorblätter in Stellung, Textur und Gestaltung aus Fruchtschuppenlappen immer mehr in gewöhnliche Vorblätter übergehen; und einen besseren Beweis der Identität verschiedenartig metamorphosirter Gebilde als zusammenhängende Reihen von Formen, die aus dem einen in das andere extreme Gebilde unter steter Constatirbarkeit der homologen Theile hinüberführen, kennt die vergleichende Morphologie nicht. Dass dies Eichler, ein hervorragender comparativer Morphologe, neuester

*) So sagt auch G. Engelmann in seinem Referat über Eichler's Arbeit von deren Autor: Unfortunately he has not had occasion to examine such monstrosities where these two leaves are foliaceous, partly or entirely distinct, originating not from the base but from the very axil of the bract and not divided by any possible pressure.“ Engelmann spricht zwar von durchwachsenen Zapfen der Tsuga canadensis, allein die Stelle hat auch ihre Geltung in Betreff der Fichtenzapfen.

Zeit nicht gelten lässt, muss ich freilich bedauern. Nebenbei sei bemerkt, dass die oben betonte Schwierigkeit für die Phantasie in solchen Fragen ganz ohne Belang ist. Ebenso könnte man daran Anstoss nehmen, dass recht grosse gefärbte Blumenblätter mit kleinen, grünen vegetativen Blättern identisch sein sollen, ja selbst schon an der Identität der kleinen, zertheilten Fruchtschuppen des durchwachsenen Zapfentheils der Fichte mit den grossen Schuppen des normalen Zapfens.

Also den Punkt, auf den das meiste ankommt, hat Eichler nicht gewürdigt, er brach die Vergleichsreihe dort ab, wo sie noch nicht an ihrem Ende angelangt war. Dagegen stützt sich Eichler auf folgende 4 Punkte, die er in der Entgegnung wiederholt, und welche die Deutung, dass die Fruchtschuppe aus den Vorblättern entstanden ist, widerlegen sollen. 1. Die Vorblätter der vegetativen Knospe convergiren nach vorn, daher sei es unwahrscheinlich, dass sie in der Fruchtschuppe mit den hinteren Rändern sich berühren oder verwachsen sollten. 2. Das auf die Vorblätter nächstfolgende Blatt der vegetativen Knospe steht nach hinten, dagegen der Mitteltheil der Fruchtschuppe, der von Stenzel und mir als drittes Blatt gedeutet wird, nach vorn. 3. Dieser letztere Theil kann kein Blatt sein, da sein Xylem gegen das Deckblatt gerichtet ist. 4. Wäre die Fruchtschuppe durch Verwachsung zweier Vorblätter mit den Hinterrändern entstanden, so müssten die folgenden Theile der Knospe auf der Vorderseite der Schuppe sichtbar sein, dies sei jedoch niemals der Fall; wo eine solche Knospe auftritt, stehe sie immer hinter der Fruchtschuppe. (Die übrigen Punkte betreffen nur Eichler's specielle Deutung, können also ausser Betracht bleiben.) Zu diesen 4 Punkten habe ich folgendes zu bemerken.

Ad 1. Die Abnormitäten zeigen selbst den Grund an, warum die Vorblätter, welche die Fruchtschuppe bilden, nach hinten convergiren, weil nämlich die übrige Knospe im Verhältniss zur vegetativen Knospe sehr schwach entwickelt und zuletzt gänzlich reducirt ist. Eichler bemerkt dazu: „Kann sein, kann auch nicht sein; thatsächlich kennen wir bei der Fichte keine Knospen, in welchen die Vorblätter nach hinten convergirten.“ Normale vegetative Knospen allerdings nicht. Allein wir kennen Knospen, deren Vorblätter thatsächlich nach hinten convergiren, eben die der durchwachsenen Zapfen; es ist also keine Frage, ob es sein kann oder nicht, da es wirklich der Fall ist.

Es sei übrigens noch auf eine Analogie hingewiesen, die sich bei Gingko biloba findet. Deren vegetative Knospen sind in der That, mit denen der Abietineen verglichen, sehr schwach, sehr armblättrig, und siehe da, ihre beiden Vorblätter convergiren nicht nur nach hinten, sondern sie sind hinten am Grunde sogar mit einander verwachsen, ähnlich, nur nicht so vollständig wie die Vorblätter, welche die Fruchtschuppe der Fichte bilden.

Ad 2. Dass in der Fruchtschuppe das dritte Knospenblatt nach vorn fällt, erkläre ich dadurch, dass, wie die Anamorphosen unleugbar beweisen, der Vordertheil der Knospe der geförderte ist. Eichler findet die Förderung wieder sonderbar, nachdem eine solche in der vegetativen Knospe nie zu bemerken ist. Freilich, da ja diese Förderung eben eine Eigenthümlichkeit der Fruchtschuppenmetamorphose ist. Wer wollte es sonderbar finden, dass z. B. bei der Reseda die Förderung einer Seite nur in der Blüthe stattfindet, während auf den vegetativen Zweigen nichts von einer solchen zu bemerken ist.

Das Auftreten des vorderen Blattes als 3tes Blatt in der Fruchtschuppenmetamorphose scheint übrigens noch damit zusammenzuhängen, dass eben nur in dieser Metamorphose die hinteren Ränder der ersten 2 Blätter convergiren. Auch hiefür bietet Gingko eine willkommene Analogie, denn in deren vegetativen Knospen folgt in der That das dritte Blatt auch nach vorn.

Ad 3. Den einzigen wirklich wunden Punkt in Braun's und Stenzel's Vorblatttheorie bildete der Umstand, dass das genannte dritte Blatt gegen das Deckblatt sein Xylem besitzt. Gegen diesen wunden Punkt hat daher auch mit guter Taktik schon Strasburger seinen Angriff gerichtet. Hier schien der Zweifel gegen die Vorblatttheorie ganz gerechtfertigt zu sein.

Ich kann es als mein specielles Verdienst in der ganzen Frage beanspruchen, diesen Zweifel beseitigt zu haben. Ich ging zunächst von folgendem Gedankengange aus: Nachdem die Anamorphosen sicher zeigen, dass die 2 Seitenlappen der Fruchtschuppe nichts als die Vorblätter sind, welche (durch Mittelstufen nachweislich) aus der transversalen, ja sogar nach vorn convergirenden Lage in eine zum Deckblatt parallele und mit den Hinterrändern convergirende Lage verdreht auftreten, so liegt es an sich höchst nahe anzunehmen, dass auch das dritte, das vordere Blatt in der Fruchtschuppenmetamorphose, wo es vorkommt, umgedreht gebildet worden ist. Dass dies wirklich der Fall ist, könnte nur dadurch demonstrirt werden, wenn sich unter den Abnormitäten auch solche finden, in denen dieses Blatt nur

theilweise umgedreht erscheint. Eine solche Form, welche in Anamorphosen, die von der normalen Fruchtschuppe und der normalen Knospe etwa gleich weit entfernt sind, vorkommen müsste, würde die beiden Extreme vermitteln und würde ganz logisch beweisen, dass dasselbe Blatt, nachdem es in mittleren Graden der Metamorphose halb umgedreht auftritt, in der vollständigen Metamorphose auch ganz umgekehrt auftreten kann. Das ist für jeden, der von der Bedeutung des morphologischen Vergleiches einen Begriff hat, durchaus zwingend. Ich habe nun gezeigt, dass solche Mittelformen in mittleren Graden der Umbildung wirklich vorkommen. (Fig. 11, 12 meiner Abhandlung.)

Was sagt nun Eichler dazu? Er ironisirt meinen Beweis, dass das dritte Blatt um 180° herumgedreht ist, er behauptet, dass ich es in der unmöglichsten Weise biege und wende und zu undenkbaren Verwachsungen, schliesslich gar zu „congenitaler“ Umkehrung meine Zuflucht nehme; dann fügt er bei, es sei ein unangenehmes Schauspiel, mir dabei zuzusehen. Darauf antworte ich, dass nicht ich den mittleren Lappen der Fruchtschuppe biege und wende, sondern dass die Pflanze selbst am verbildeten Zapfen dies gethan hat; ich habe diese Wendungen und Biegungen lediglich beobachtet, naturgetreu abgebildet und erläutert. Allerdings hört aber eine ernsthafte, wissenschaftliche Discussion auf, wenn H. Eichler die wirklich vorkommenden Umbiegungen und Verwachsungen, die übrigens zum Theil auch schon Stenzel beobachtet hat, als unmöglich und undenkbar bezeichnet. Die Unmöglichkeit und Undenkbarkeit existirt nur in seinen Gedanken. Dass ihm aber diese Wendungen und Biegungen, welche seinen Haupteinwand gegen die Vorblatttheorie zu nichte machen, einen unangenehmen Anblick bereiten, ist wohl glaublich. Weniger begreife ich, warum ihm der Ausdruck „congenitale Verkehrung“ nicht gefällt, da er doch, wie die comparativen Morphologen überhaupt, von congenitaler Verwachsung, congenitalem Abort etc. häufig genug spricht. Organe sind congenital verwachsen, wenn sie gleich im Entstehen verwachsen auftreten, nicht erst nachträglich mechanisch verwachsen; ebenso kann wohl ein Organ congenital umgekehrt genannt werden, wenn es gleich im Entstehen umgekehrt sich bildet und nicht erst nachträglich im Verlaufe der Entwickelung sich umkehrt.

Was ist schliesslich die richtigere wissenschaftliche Methode: die thatsächlich vorliegenden Umkehrungen zu beobachten, anzuerkennen und, wie ich es in meiner Abhandlung gethan habe, mit all-

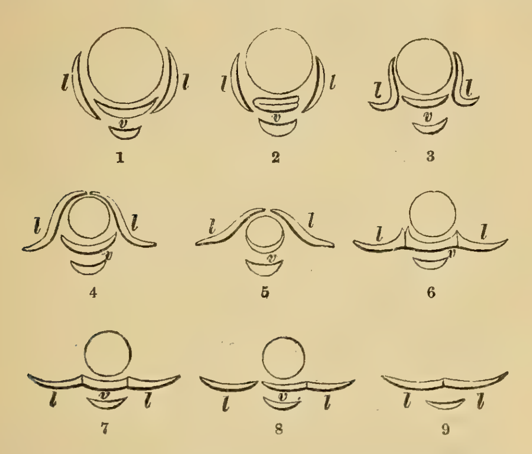
gemeinen Anschauungen in Zusammenhang zu bringen, oder sie als unmöglich und undenkbar einfach zu leugnen? Die Antwort darauf kann nicht schwer werden.

Ad 4. Eichler behauptet, er habe gezeigt, dass die „Knospe“ in allen Fällen sich hinter der Fruchtschuppe befindet. Das ist aber keineswegs richtig, vielmehr kann die „Knospe“ (in Eichler's Sinne, nämlich die Achselknospe ohne die zur Fruchtschuppe metamorphosirten Blätter) sowohl hinter, als auch vor, als auch im Centrum zwischen den Theilen der Fruchtschuppe stehen, und ich habe auch die Bedingungen für diese wechselnden Stellungen aufgewiesen, welche nur die Vorblatttheorie erklären kann.

Eichler bleibt aber auch in der Entgegnung dabei, dass die Knospe nach der Vorblatttheorie niemals hinter der Fruchtschuppe stehen könnte, was doch thatsächlich namentlich auch bei Tsuga Brunoniana oft vorkomme. „Jedenfalls zeigt der Vergleich dieser Bildungsabweichungen unter einander, dass die Fruchtschuppe unmöglich durch Verwachsung jener Theilstücke (Vorblätter) hinter der Knospe hätte zu Stande kommen können; sie steht ja überall auf der Vorderseite.“ Deswegen sehe er keine andere Erklärung, als die von ihm gegebene (Excrescenztheorie und Druckhypothese). Allein dabei herrscht ein eigenes Missverständniss, welches ich bereits in meiner Abhandlung aufgeklärt habe, ohne dass Eichler dadurch eines besseren belehrt worden wäre. Dass in den Abnormitäten die Vorblätter immer mit den Hinterrändern verwachsen sein müssten, hat nämlich weder Stenzel noch ich behauptet, sondern nur, dass in der normalen Fruchtschuppe, sofern sie nur aus den 2 Vorblättern verschmolzen ist, die Verschmelzung mit deren hinteren Theilen stattfindet. Daraus folgt aber durchaus nicht, dass in den Abnormitäten die „Knospe“ immer vor der (einfachen oder zertheilten) Fruchtschuppe stehen müsste. Ich will zum besseren Verständniss noch die folgende Reihe von Durchschnitten durch Knospe und Deckblatt vorführen, welche die Verhältnisse anzeigen, die an verschiedenen abnormen Fruchtschuppen wirklich beobachtet werden.

Fig. 1 ist eine im wesentlichen noch normale oder nur wenig von der Metamorphose ergriffene Achselknospe, *l* überall die beiden lateralen Vorblätter, *v* das vordere Blatt; der Kreis bedeutet die übrigen Knospentheile. In Fig. 2 ist nur das vordere Blatt zusammengeklappt, so dass es seine Oberseite (hier und sonst durch dickere Linien angedeutet) nach innen und aussen gekehrt hat. In Fig. 3 sind die Vorblätter *l* mit den vorderen Rändern nach aussen ver-

dreht; in Fig. 4 noch mehr und dabei hinten einander berührend, die „Knospe“ (wieder durch den Kreis angedeutet) hat *centrale* Stellung. In Fig. 5 hat sich das vordere Blatt, wie es auch, obwohl seltener verkommt, als normales Schuppenblatt gebildet; dann steht also die Knospe nach *vorn* von der nur aus 2 Lateralblättern bestehenden Fruchtschuppe. In Fig. 6 sind die 3 vorderen Blätter auch höher hinauf verschmolzen, die seitlichen *l* springen aber nach hinten mit ihren Rändern ein wenig vor und umfassen hinten die Knospen nicht, ausser etwa ganz am Grunde. In diesem Falle sind die Vorblätter *l* *nicht* unter sich mit den hinteren Rändern, sondern mit der Mittelschuppe verwachsen. (Diese Auffassung, die übrigens gar nicht zu-



Halbschematische Durchschnitte durch die Achselknospe durchwachsener Fichtenzapfen und ihre Deckblätter; *l* laterale erste Blätter der Knospe, fruchtschuppenartig metamorphosirt, *v* vorderes Blatt. Fortlaufende Reihe von der ziemlich normalen Achselknospe 1 bis zur normalen Fruchtschuppe 9.

erst von mir, sondern schon von Stenzel herrührt, die aber beim Betrachten der hieher gehörigen Gebilde [z. B. meiner Fig. 4, 5 in meiner Abhandlung] einzig einleuchtend ist, fertigt Eichler spöttisch ab mit den Worten: „Man sieht, es geht alles u. s. w.“ Das ist doch eine wundersame Polemik; wäre es vielleicht besser, wenn das alles nicht ginge?) In Fig. 7 sind die 3 Blätter so verschmolzen, dass sie keine nach hinten vorspringenden Ränder mehr bilden und dann steht natürlich die Knospe sehr deutlich hinter der Fruchtschuppe; ebenso, wenn *v* mit einem Vorblatt verschmolzen, von dem anderen mehr getrennt bleibt, wie in Fig. 8. Solche Figuren sind es nun, die Eichler in der Entgegnung von der Tsuga Brunoniana mitgetheilt hat,

die aber, wie zu sehen, die Vorblatttheorie nicht unmöglich machen. Endlich in Fig. 9 ist die ganze Knospe nur auf die 2 Vorblätter reducirt, die nunmehr, da kein vorderes Blatt mehr da ist, untereinander und zwar natürlich mit ihren Hinterrändern verschmolzen sind.

Ich halte es nicht für nöthig, auf Eichler's Druckhypothese noch einmal einzugehen, sie wird von selbst hinfällig, nachdem die Bedeutung der Fruchtschuppenlappen als Knospenblätter hinlänglich erwiesen ist; dass sie überdies nicht zutrifft (nachdem z. B. die Schuppe sich theilen und „Kiele" erhalten kann, ohne dass eine Spur der drückenden „Knospe" vorhanden wäre), habe ich bereits zur Genüge gezeigt.

Was mich zu der gegenwärtigen Erwiderung noch besonders bewegt, das sind Eichler's Bemerkungen über meine allgemeine Darlegung der morphologischen Structur der Coniferenblüthe, in welchen er sie ironisch als „Muster morphologischer Methode" (S. 88) bezeichnet. Zu diesen Mustern zählt er den „Nachweis, dass bei Araucaria die Oberseite der Zapfenschuppe eigentlich deren Unterseite sei, weil die zur Ligula gehenden Gefässbündel sich umkehren (und wenn die Ligula nun mitsammt den Bündeln fehlt?)." — Wer meine Darlegung gelesen hat, muss es leicht inne werden, dass obige Stelle den Sinn meiner Ansicht entstellt wiedergibt. Nicht weil die Bündel sich umkehren, sage ich, dass die Ursprungsstelle des Ovulums der Blattunterseite entspricht, sondern weil der morphologische Vergleich zur Anerkennung einer mit der Bractee (oder eventuell Fruchtblatt) verschmolzenen Fruchtschuppe führt, auch in dem Falle, dass die Schuppe so vollständig verschmolzen ist, dass sie als abgesondertes Organ nicht mehr sichtbar wird. Dies anerkannte denn auch Strasburger in Consequenz der vergleichenden Forschungsmethode (und ihm gilt also Eichler's Spott so gut wie mir). Wenn aber dies der Fall ist, so muss eo ipso nach dem von Eichler selbst gelehrten Gesetz der Spreitenverkehrung, wenn die Ligula nach seiner Annahme nur eine Excrescenz ist und auch wenn sie der Abietineenschuppe entspricht, die nach oben gekehrte Seite der Ligula (mag diese auch ganz mit dem Deckblatt verschmolzen sein) der Blattunterseite entsprechen. Eichler's Spott hierüber ist also unberechtigt und eines vergleichenden Morphologen wahrlich unwürdig. Was aber die Gefässbündel betrifft, so „kehren sie sich um", weil eben die morphologische Blattunterseite oben liegt, nicht aber liegt umgekehrt letztere nur darum oben, weil die Bündel umgekehrt sind. Die Bündel können daher auch, bei vollkommener Verschmelzung der Ligula, einmal gar nicht ge-

bildet werden, ohne dass damit auch die Spreitenverkehrung der Ligula aufgehoben würde.

Als ein anderes „Muster“ führt Eichler an meine Darlegung, dass die fleischige Aussenschicht der Testa von Gingko und Cephalotaxus dem Arillus von Taxus und Torreya entspricht. Auch dies habe ich mit so triftigen Gründen: mit dem Vergleich mit Podocarpus, mit der Consequenz des Gesetzes der Spreitenverkehrung, mit der von Strasburger constatirten Gefässbündelorientirung und mit Analogien (bei Delphinium) begründet, dass die einfache ironische Anführung dieses Satzes wahrlich nicht genügt, um ihn als absurd hinzustellen. Eichler frägt, ob dies auch von den Cycadeen gelten soll. Ich antworte: gewiss — und werde in einer anderen Arbeit zeigen, dass das Integumentum simplex in den meisten Fällen, und bei den Angiospermen vielleicht überall, dem Integumentum dupplex zusammengenommen entspricht.

„Auch der Beweis, fährt Eichler ironisch fort, dass dieser Arillus der Taxaceen eigentlich der Ligula von Araucaria und Verwandten homolog sei, verdient Beachtung, um so mehr, als die Ligula auch bei sterilen Schuppen vorkommen kann.“ Hierzu muss ich bemerken, dass ich die Homologie des Arillus mit der Ligula nur für den Fall behaupte, dass die Ligula wirklich, wie Eichler will, nur eine Excrescenz des Carpells ist, was noch nicht ganz sicher erwiesen ist. Aber das steht für mich fest, dass die Ligula von Isoëtes dem äusseren Integumente eines Ovulum homolog ist, so wie dessen Indusium oder Velum dem inneren Integumente. Den genauen Nachweis dessen werde ich anderwärts liefern; hier bemerke ich nur so viel, dass auch der Endlappen eines Fiederblättchens der Farne, welches auf der Unterseite ein Indusium mit Sorus trägt, dem äusseren Integument homolog ist, und bekanntlich kann ein solches Fiederblättchen auch steril ohne Sorus auftreten, daher es nichts so auffälliges oder gar unmögliches ist, wenn auch die Ligula steriler Schuppen ohne Ovulum vorkommt. Um dies alles vollkommener einzusehen, dazu bedarf es einer ausführlicheren morphologischen Untersuchung, als ich sie hier in Kürze geben kann, daher ich auf die bevorstehende Publication hiemit verweise.

Endlich sagt Eichler in seiner Entgegnung (pag. 88), ich hätte das so lange vergeblich gesuchte Carpell von Taxus einfach durch die Schlussfolge gefunden: „Kein Ovulum ohne Carpell, folglich muss eine der obersten Hüllschuppen das Fruchtblatt sein.“ Mit gleichem Rechte könnte man sagen: „Keine Blüthe ohne Deckblatt, also ist

bei terminaler Blüthe eines der obersten Blätter die Bractee.“ — Diese scharfsinnige Art, mich ad absurdum zu führen, ist bewunderungswürdig. Der Satz: „kein Ovulum ohne Carpell“ soll also den gleichen Werth haben, wie der Satz: „keine Blüthe ohne Deckblatt.“ — Dass jedes Ovulum ein Fruchtblatt verlangt, das ist ein so gut begründeter morphologischer Satz wie irgend einer, und zwar begründet zunächst durch die Erkenntniss der Bedeutung und Herkunft des Ovulums, welche Erkenntniss auch Eichler, als er den 2. Theil der Blüthendiagramme schrieb, erlangt zu haben schien, welche er aber neuestens freilich ohne triftigen Grund von sich gewiesen hat; zweitens aber fusst er auf einer sehr vollständigen Induction, giltig für das Gesammtbereich der Phanerogamen: Angiospermen und Gymnospermen, ja selbst für alle Gefässkryptogamen, insofern jeder Sorus oder jedes Einzelsporangium ein Fruchtblatt voraussetzt. Nur Taxus und Torreya sollten eine Ausnahme machen? Warum gibt denn Eichler selbst für Phyllocladus das Carpell zu, warum nicht eine blosse Bractee? Einfach darum, weil der richtige morphologische Vergleich es fordert. Und nur für Taxus und Torreya soll die Verbindlichkeit des Vergleiches nicht bestehen? Das wäre doch eine capriciöse Inconsequenz. Die obersten Hüllblätter um das Ovulum von Taxus verhalten sich zum terminalen Ovulum in ihrer Stellung und im Gefässbündelverlauf ganz ebenso, wie z. B. die Carpelle von Polygonum zum terminalen oder basilären Ovulum (s. Strasburger's Gymnospermen und Angiospermen), was ich bereits in meiner Abhandlung hervorgehoben habe, was Eichler aber ignorirt. Es ist also gar kein Grund, jene Hüllblätter nicht für Carpelle anzusehen, nachdem man die Bractee von Phyllocladus für ein Carpell anerkannt hat. Das beste bei der Sache aber ist, dass Eichler das oberste Ovulum von Phyllocladus glaucus (Weibl. Blüth. d. Conif., Fig. 54), ja selbst das von Dacrydium cupressinum (Fig. 41) als terminal zum Blüthenzweiglein (sei es, dass es ursprünglich terminal entstanden ist, oder dass es einen geringen Rest des Achsenscheitels zur Seite gedrängt hat, was für den vergleichenden Standpunkt nur ein gradweiser Unterschied ist) dargestellt hat, wo er doch das Fruchtblatt dieses Eichens selbst anerkennt. Hierzu schweigt aber Eichler's Entgegnung.

Der zweite Satz aber, den Eichler mit dem obigen Satze parallelisirt, „keine Blüthe ohne Deckblatt“, ist einfach aus der Luft gegriffen, da für ihn im allgemeinen gar kein Grund, weder inductiver noch theoretischer Art spricht. Ja wäre gesagt worden: „keine Seiten-

blüthe oder überhaupt kein Seitenzweig ohne Deckblatt," so würde das noch passen. Denn auch das ist ein inductiver (und ausserdem durch die Erkenntniss des pflanzlichen Aufbau's zu motivirender) Satz und wird daher auch von den vergleichenden Morphologen anerkannt, obschon die scheinbaren Ausnahmen, in denen das Deckblatt unter dem Seitenzweig fehlt (d. h. unterdrückt oder verschoben ist), viel häufiger sind, als die scheinbaren Ausnahmen vom Gesetz der Zugehörigkeit des Ovulums zum Fruchtblatt.

Übrigens gibt es auch wirklich Fälle, in welchen eine der Stellung nach terminale Blüthe oder überhaupt eine terminale Knospe für das Achselprodukt des darunter stehenden Blattes zu halten ist, wenn nämlich ein umfassender Vergleich es fordert. Das gilt z. B. für die Blüthen in der Wickel der Borragineen oder für die Sympodialtriebe des Weinstocks. Eichler bekennt sich ja selbst auch zur Borragineen-Wickel und hat noch unlängst im Jahrbuch des Bot. Gartens zu Berlin für das Rebensympodium eine Lanze gebrochen, und ich hoffe, dass er diese Ansicht seither nicht auch wieder geändert hat. Solche Fälle sind dann wirklich analog dem Falle der Taxeen, indem die terminale Knospe ebenso zu dem darunter stehenden Deckblatt gehört, wie das terminale Ovulum zu einem darunter stehenden Fruchtblatt.

Zum Schlusse seiner mich betreffenden Entgegnung drückt Eichler sein Missvergnügen darüber aus, dass ich ihn „mit einem Zeugniss zweiten Grades laufen" lasse. Dass er es mit mir nicht ebenso machen, d. h. dass er meiner Abhandlung in keinem Stücke beipflichten kann, wie er sagt, begreift sich unter den obwaltenden Umständen vollständig. Ich dächte aber, H. Eichler sollte es mit Befriedigung aufnehmen, dass ich bemüht war, alles Gute, was ich in seiner (vorletzten) Coniferenarbeit finden konnte, nach Kräften anzuerkennen und überhaupt merken zu lassen, dass meine Kritik durchaus keiner Animosität (da ich im Gegentheile Eichler als Morphologen hochschätze), sondern lediglich dem Bestreben entstammt, die Wahrheit, wie ich sie erkannt habe, zu vertheidigen, wobei mir der Grundsatz galt: amicus Plato, sed magis amica veritas. Dass ich den Eichler'schen Versuch, die Fruchtschuppe der Abietineen aus den Abnormitäten als Excrescenz nachzuweisen, für ein gänzlich verfehltes Unternehmen halten und erklären muss, thut mir zwar leid, aber ändern kann ich es nicht. Ich bin dessen gewiss, dass die von Braun, Mohl, Stenzel und vielen Anderen gelehrte und demonstrirte Auffassung der Fruchtschuppe der Abietineen, weil sie wahr ist, ob-

siegen muss, und kann jetzt schon darauf hinweisen, dass Forscher wie G. Engelmann und Stenzel, wie ich aus ihren brieflichen Mittheilungen weiss, durch Eichler's Schlüsse eben so wenig wie ich überzeugt werden konnten. Engelmann hat auch durchwachsene Zapfen von Tsuga canadensis untersucht und sich auch hier überzeugt, dass die Fruchtschuppe aus einem Paar getrennter Blätter hervorgeht. Eichler hält dies freilich nicht für möglich und will sich durch diese Angabe in seinen Anschauungen nicht irre machen lassen, aber Stenzel's, Willkomm's und meine übereinstimmenden Darstellungen bei der Fichte zeigen im wesentlichen ganz dasselbe.

Es dürfte von Interesse sein, hier auch mitzutheilen, was mir Herr Engelmann in Bezug auf die Coniferenfrage vor kurzem geschrieben hat*):

„Von Sequoia ist mir kürzlich auch eine Monstrosität zugekommen, die sie auf eine Stufe mit den Abietineen zu stellen und ausserdem die Andeutung von Braun zu bewahrheiten scheint, dass bei diesen Pflanzen mehr als zwei Carpellarblätter vorhanden sind."

Darin stimme ich Eichler bei, dass es sehr zu wünschen ist, es möge Engelmann gefallen, seine Beobachtungen über Bildungsabweichungen von Tsuga canadensis und auch von Sequoia möglichst ausführlich und mit Abbildungen zu publiciren, damit Eichler's Irrthum, der wie jeder andere sicherlich auch seine Anhänger zählen wird, ja bereits gefunden hat, recht vielseitig dargethan werde.

Ausser Engelmann und Stenzel kann ich noch einen, leider bereits verstorbenen Kenner der Coniferen als Zeugen für die Mohl'sche und gegen die Eichler'sche Auffassung anführen, meinen Freund Emanuel Purkyně, der sich seit mehr als 10 Jahren mit der Anatomie der Blätter, des Holzes und der Rinde der Coniferen behufs systematischer Verwerthung beschäftigt hatte, leider jedoch durch seine angestrengte Beschäftigung im Lehrfach, durch das allzu weite Ausspinnen seines Planes und zuletzt durch den frühen plötzlichen Tod daran verhindert wurde, seine reichen Kenntnisse und erlangten Resultate in der lange beabsichtigten Monographie der Mitwelt nutzbar zu machen. Mein Freund überschickte mir heuer zwei Monate vor seinem (am 23. Mai erfolgten) Tode eine Tafel Abbildungen, die für die Abhandlungen der böhm. Gesellschaft der Wissenschaften bestimmt war und zu welcher er den Text nachliefern wollte. Die

---

*) Dasselbe bemerkt G. Engelmann in Silliman's Amer. Journal Sept. 1882 pg. 234, worin derselbe über meine Abhandlung über die Fruchtschuppe der Abietineen referirt.

Tafel stellt einen von Purkyně untersuchten abnormen, verlängerten Fichtenzweig dar, welcher oberwärts zapfenartig metamorphosirt war (also im Gegensatz zum durchwachsenen Zapfen). Daneben sind einzelne Partien des Zweiges vergrössert dargestellt. Im untersten Theile trägt der Zweig nur Blätter und die gewöhnlichen Blattkissen, die Blätter sind jedoch klein, schuppenförmig, „Zapfenbracteen ähnlich" (wie auf der Tafel von Purkyně angemerkt ist). In der mittleren Partie befinden sich in den Achseln der Deckblätter „zapfenschuppenähnliche Axillargebilde", in der That aussen gewölbte, am dünneren Rande gezähnelte oder schwach 2lappig ausgerandete kleine Zapfenschuppen; diese gehen im obersten Theile des Zweiges allmählich über in „knospenschuppenähnliche Axillargebilde", die augenscheinlich flach, tiefer 2spaltig sind, mit 2 spitzen Lappen; zu oberst schliesst der Zweig (gleich dem durchwachsenen Zapfentriebe) mit einer breiten Endknospe ab, die aussen aus Nadelblättern, innen aus Schuppenblättern besteht. Auf derselben Tafel findet sich von Purkyně's Hand noch folgende bedeutsame Bemerkung: „Das mikroskopische Detail ist noch nicht gezeichnet, die Präparate aber sind fertig und zeigen alle Übergänge von der Structur der Zapfen- zur Knospenschuppe. Von Samenknospen ist keine Spur zu entdecken."

Wie schade, dass die besagten mikroskopischen Übergänge von der Zapfenschuppe in die (eigentlich aus den zwei ersten bis auf die freien Spitzen verwachsenen schuppenartigen Vorblättern gebildete) Knospenschuppe nicht rechtzeitig auf der Tafel gezeichnet worden sind, um sie auch jetzt noch als kräftigen Beweis für die Mohl'sche Ansicht publiciren zu können! Die Thatsache selbst ist aber durch diese Bemerkung Purkyně's, dessen wissenschaftliche Gewissenhaftigkeit ebenso gross war, wie seine geistige Unabhängigkeit von den Ansichten anderer Forscher, vollkommen verbürgt. Purkyně fand die anatomischen Übergänge von der Fruchtschuppe in die Knospenschuppe, wie bereits vordem von Stenzel und mir die morphologischen Übergänge (mag Eichler dagegen sagen, was er will) nachgewiesen worden sind.

Würde ein Anhänger der Eichler'schen Excrescenztheorie vielleicht zu deren Rettung einwenden, dass die „Excrescenz" oder „Ligula" auch die Beschaffenheit der Knospenschuppe annehmen könne, so wäre ihm zu erwidern: Der Übergang aus der Fruchtschuppe in die (durch keinerlei ersichtlichen Druck) zweispaltige Knospenschuppe erklärt sich nach der Mohl'schen Deutung eben damit, dass die fructificative Ausbildung des Achselproducts in die

vegetative, nämlich der Knospenschuppen zurückschlägt; wäre aber die Fruchtschuppe eine zu Fructificationszwecken hervorgebildete Excrescenz, so wäre schlechterdings nicht zu begreifen, warum sie sowohl morphologisch als anatomisch die Natur vegetativer Schuppenblätter annimmt, nachdem doch die vegetativen Blätter sämmtlicher Coniferen weder knospenschuppenartige noch überhaupt welche Excrescenzen oder Ligulen besitzen. Es ist klar, dass auch in dieser Hinsicht die Mohl'sche Auffassung sich erprobt, die Eichler'sche aller Wahrscheinlichkeit entbehrt.

48.

Vorläufiger Bericht über Echinodermen der Iser-Schichten in Böhmen.

Von **Ottomar Novák**, vorgelegt am 10. November 1882.

Das reiche Material böhmischer Kreideechinodermen, welches von den Mitgliedern des Comité's für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen gesammelt wurde und gegenwärtig im k. böhm. Museum zu Prag aufbewahrt wird, wurde mir bereits vor einigen Jahren vom Herrn Direktor Prof. A. Frič zur Bearbeitung übergeben.

Das vorhandene Material ist im Ganzen sehr mangelhaft erhalten, doch sind mitunter viele Arten nummerisch sehr zahlreich vertreten, so zwar dass von den meisten derselben ein mehr oder minder vollkommenes Bild entworfen werden konnte.

Von den Echiniden dominiren in den böhmischen Kreidesedimenten namentlich die irregulaeren und zwar nicht nur durch die Anzahl der Arten, sondern auch durch ihr häufiges Vorkommen. Dagegen sind die regulaeren verhältnissmässig selten und schlechter erhalten. Die Asteriden und Crinoiden treten aber völlig in den Hintergrund.

Ich habe wol nur die Absicht im Nachstehenden bloss über die Echiniden der Iserschichten zu berichten, doch wird es vielleicht nicht ohne Interesse sein in grösster Kürze eine Übersicht der sämmtlichen in der böhmischen Kreideformation vorkommenden Gattungen und Arten der irregulaeren, sowie auch der regulaeren Echiniden zusammenzustellen.

Übersicht der bis jetzt bekannten böhmischen Echiniden.

A. Irregulares.

1. *Echinoconus.*
   1. cnf. subrotundus . . . . d'Orb.
2. *Holectypus.*
   2. turonensis . . . . Des.
3. *Pyrina.*
   3. des Moulinsi . . . . d'Arch.
   4. cnf. inflata . . . . d'Orb.
   5. cnf. ovulum . . . . Ag.
4. *Caratomus.*
   6. Laubei . . . . Nov.
5. *Nucleolites.*
   7. Bohemicus . . . . Nov.
6. *Catopygus.*
   8. Albensis . . . . Gein.
   9. fastigatus . . . . Nov.
   10. Pražáki . . . . Nov.
7. *Pygurus.*
   11. lampas . . . . Dela Bêche.
8. *Echinocorys.*
   12. vulgaris . . . . Breyn.
9. *Holaster.*
   13. carinatus . . . . Ag.
   14. elongatus . . . . Nov.
   15. cnf. placenta . . . . Ag.
   16. planus . . . . Mant.
   17. suborbicularis . . . . . . Def.
10. *Cardiaster.*
    18. ananchytis . . . . Leske.
11. *Micraster.*
    19. breviporus . . . . Ag.
    20. cor bovis . . . . Forb.
    21. cor testudinarium . . . . . Ag.
    22. de Lorioli . . . . Nov.
    23. Michelini . . . . Ag.
12. *Epiaster.*
    24. Coltteauanus . . . . Nov.
    25. cnf. gibbus . . . . Schlüt.

13. *Hemiaster.*
  26. cnf. bufo . . . . Des.
  27. depressus . . . . Nov.
  28. cnf. nucleus . . . . Des.
  29. plebejus . . . . Nov.
  30. cnf. regulusanus . . . . d'Orb.

B. Regulares.

1. *Cidaris.*
  1. Reussi . . . . Gein.
  2. Sorigneti . . . . Des.
  3. subvesiculosa . . . . d'Orb.
  4. cnf. Vendocinensis . . . . . . Ag.
  5. vesiculosa . . . . Goldf.
2. *Cyphosoma.*
  6. radiatum . . . . Sorigt.
3. *Orthopsis.*
  7. cnf. granularis . . . . Cott.
4. *Glyphocyphus.*
  8. sp. indet.

Von den regulaeren Echiniden dürften wol noch einige andere Formen angeführt werden, doch müssten sie, da sie bloss nach einzelnen isolirten Radiolen oder auch Täfelchen erkenntlich sind, vollständige Coronen oder ganze Ambulacra aber nicht vorhanden sind, vor der Hand bei Seite gelegt werden.

Von den soeben angeführten Arten gehören die meisten, nämlich 18, den bereits aus Frankreich, England und Deutschland bekannten Arten an, 9 mussten als neu aufgestellt werden, 10 konnten bloss mit einem „cnf." bezeichnet werden und eine der Gattung Glyphocyphus gehörige Form erwies sich als überhaupt unbestimmbar.

Demgemäss beträgt die Totalsumme der sämmtlichen bis jetzt entdeckten böhmischen Kreideechiniden 38 Arten, die durch 17 Gattungen repraesentirt sind.

Von diesen 38 Arten kommen aber in den Iserschichten bloss 15 vor und diese sind folgende:

1. Holectypus turonensis . . . Des.
2. Caratomus Laubei . . . . . Nov.
3. Nucleolites Bohemicus . . . Nov.
4. Catopygus Albensis . . . . Gein.

5. Catopygus fastigatus . . . Nov.
6. Catopygus Pražáki . . . . Nov.
7. Holaster elongatus . . . . Nov.
8. Cardiaster ananchytis . . . Leske.
9. Micraster Michelini . . . . Ag.
10. Hemiaster cnf. nucleus . . . Des.
11. Hemiaster plebejus . . . . Nov.
12. Cidaris subvesiculosa . . . d'Orb.
13. Cidaris cnf. Vendocinensis . Ag.
14. Cyphosoma radiatum . . . . Sorigt.
15. Glyphocyphus (sp. indet.) . .

Im Nachstehenden sollen nun die wichtigsten Merkmale, sowie auch das Vorkommen dieser Arten hervorgehoben werden.

1. Holectypus Turonensis, Des.

In der Sammlung des Herrn Cotteau zu Auxerre hatte ich Gelegenheit die böhmischen Exemplare mit den französischen von Bousse (Sarthe) stammenden Originalstücken zu vergleichen und fand eine vollständige Übereinstimmung derselben.

Die drei von mir untersuchten Exemplare, von denen eines die fünf, die Gattung charakterisirenden Genitalplatten vortrefflich erhalten zeigt, stammen sämmtlich aus den höchsten Lagen der Iserschichten, nämlich aus den Kaniner Bryozoënschichten von Vtelno und wurden mir vom Herrn Landtagsabgeordneten J. Pražák übergeben.

2. Caratomus Laubei, Nov. spec.

Caratomus rostratus Ag., aus dem Cenomanien England's und Frankreich's steht dieser Art am nächsten. Doch unterscheidet sich die erstere von der böhmischen Art, 1. durch ihre flache Basis, 2. ihre stumpfere Rundung am Vorderende und 3. und das viel längere, ziemlich scharf auslaufende Rostrum. Ausserdem sei bemerkt, dass man bei Caratomus rostratus keine warzenlosen Streifen an den paarigen Interambulacris wie bei der böhmischen Art bemerkt. Auch Caratomus Gehrdensis und C. lens haben eine viel längere Protuberanz am Hinterende als die böhmische Art.

Diese Art ist mir blos aus den Iserschichten der Umgebung von Mšeno bekannt. Die sämmtlichen Exemplare wurden von Herrn

Pražák bei Vtelno, Živonín, Chroroušek, Chorušic, Velký-Újezd, Sedlec und Kanina gesammelt. Sie sind in keinem der genanten Fundorte häufig.

3. Nucleolites Bohemicus, Nov. spec.

Diese neue Form zeigt die grösste Ähnlichkeit mit Nucleolites minimus Ag. aus dem französ. Senon. (vergl. Cotteau & Triger: Echinides du dép. de la Sarthe pag. 290. Taf. XLVIII. fig. 5—13). Sie unterscheidet sich von ihr aber vor allem durch die Lage des Scheitels, welcher hier mehr gegen die Mitte der Schale rückt, wogegen er bei N. minimus weit mehr nach vorn excentrisch ist.

Die Art kommt in den Iserschichten von Chroroušek, Vtelno, Živonín, Velký-Újezd und Sedlec vor. Ausserdem auch im Exogyrensandstein von Malnic.

Ferner sei bemerkt, dass diese Art von Reuss mit Cassidulus lapis cancri, welche Form in Böhmen überhaupt nicht vorkommt, verwechselt wurde. (Vergl. Reuss: Versteinerungen d. böhm. Kreideformation II. pag. 56). Von Reuss wird diese Art aus dem Exogyrensandstein von Drahomyšl und aus dem pyropen-führenden Conglomerat von Meronic angeführt, doch liegen mir aus diesen beiden Fundorten keine Exemplare vor.

4. Catopygus Albensis, Gein.

Ist eine von Geinitz (Elbthalgebirge Band II. pag. 9. Taf. 3. fig. 1. und Band I. pag. 82. Taf. 19. fig. 3.) eingeführte Art, welche nach ihrem stumpf abgerundeten Vorderende von allen übrigen Verwandten sehr leicht zu unterscheiden ist. Die Art ist nicht nur horizontal, sondern auch vertical sehr verbreitet, denn sie kommt ausser in den Iserschichten auch noch im Cenoman und im Exogyrensandstein von Malnic vor.

Die wichtigsten Fundorte in Böhmen sind folgende:

1. *Korycaner Schichten:*
   Korycan.
2. *Malnicer Schichten:*
   Malnic.
3. *Iser-Schichten:*
   Chroroušek, Vtelno, Živonín, Zámošť, Desná, B. Trübau etc.

5. Catopygus fastigatus, Nov. spec.

Gleichzeitig mit der vorigen kommt im Isersandstein eine vorne zugespitzte, dem Catopygus carinatus (vergl. Goldfuss Taf. XLIII. fig. 11. *a—c*) sehr nahe stehende Art vor. Doch zeichnet sich die böhmische Art durch eine mehr centrale Lage des Peristomes aus. Auch die aus dem Upper-Greensand von Warminster stammenden, als C. carinatus bestimmten Exemplare, die ich in der Sammlung des Museum of practical Geology und im British Museum zu sehen Gelegenheit hatte, gleichviel ob sie langen oder breiten Varietäten angehören, zeigen eine mehr nach vorn excentrische Lage des Peristomes als die unter dem obigen Namen angeführten Exemplare.

Es liegen mir zahlreiche Individuen aus den Iserschichten von Chorousek, Vtelno und Živonín vor.

6. Catopygus Pražáki, Nov. spec.

1. Exemplar. Es unterscheidet sich aber von allen, bis jetzt bekannten Arten der Gattung Catopygus durch die sehr breite und niedrige fast triangulaere Form der Schale, sowie auch durch ihre auffallend erweiterten Petaloidien.

Wurde bis jetzt nur bei Vtelno beobachtet.

7. Holaster elongatus, Nov. spec.

Ein Exemplar, welches sich von allen, bis jetzt bekannten Verwandten durch seine langelliptische Form und auffallend verlängerte Porenzonen an der Oberseite unterscheidet.

Bisher nur aus den Iserschichten von Vtelno bekannt.

8. Cardiaster ananchytis, Les. spec.

Sehr zahlreiche Exemplare dieser Art kommen in der kalkigen Facies der Iserschichten von Choceň vor, jedoch sind es nur Steinkerne. Viel bessere Exemplare liegen mir aus dem Isersandstein vor, da an denselben auch das Fasciole deutlich verfolgt werden kann. Diese Art ist in Böhmen zeitlich und räumlich sehr verbreitet.

Aus den, dem Turon entsprechenden, weissenberger Schichten ist sie von Melník bekannt. In den Iserschichten kommt sie bei Vtelno, Krpy, Živonín, Zamacha, Hostín, Desná, Litomyšle, Choceň, Česká Třebová etc. vor. In dem, den

Chlomeker Schichten entsprechenden, senonen Horizonte Böhmen's wurde sie zwischen Limbach und Kaltenbach bei Kreibitz sowie auch im Sandstein von Preschkau*) vorgefunden. Nebstdem fand sie Prof. Laube auch bei Georgenthal (Dachsloch).

9. Micraster Michelini, Aq.

Typische Exemplare, mit partiel erhaltenem Subanalbande und stark nach rückwärts verlängertem Hinterende.

Häufig in den Iserschichten von Ch176oušek, Vtelno, Živonín, Čejtice, Knižnice und Choceň. In letzterer Localität zu Hunderten.

10. Hemiaster Boheme.

Bloss ein Exemplar aus den Iserschichten von Libichov bei Mladá Boleslav mit wohlerhaltenem Peripitalbande. Steht übrigens auch dem senonen H. Ligeriensis d'Orb. und H. Regulusanus d'Orb. sehr nahe. So lange aber keine besseren Exemplare vorliegen, kann darüber nicht entschieden werden.

11. Hemiaster plebejus, Nov. spec.

Eine vorne kaum merklich ausgeschnittene Art, die mit dem südrussischen Hemiaster inkermanensis de Loriol**) am nächsten verwandt ist. Doch hat die böhmische Art mehr divergirende vordere Ambulacra und ist hinten mehr zugespitzt als die erstere.

Diese neue Art ist unstreitig der häufigste Echinide Böhmens, kommt aber bloss in den Iserschichten vor, woselbst sie räumlich sehr verbreitet ist. Die mir bis jetzt bekannten Fundorte sind: Charoušky, Vtelno, Chorušice, Živonín, Knižnice, Mnichovo Hradiště, Dolánky, Bílý Mlýn bei Jičín und Choceň In der letztgenannten Localität kommt sie zu Tausenden vor.

12. Cidaris subvesiculosa, d'Orb.

Von dieser Art sind nur Bruchstücke von Radiolen vorhanden, doch stimmen sie mit den vollkommeneren diese Art charakterisirenden Exemplaren anderer Länder sehr gut überein.

---

*) Die schönsten Exemplare von Cardiaster ananchytis, die in dem Preschkauer Sandstein gesammelt wurden, sah ich vor 2 Jahren im Academie-Museum zu Genf.

**) Vergl. E. Favre Etude Stratigraphique de la Crimée suivie de la description de quelques Echinides par P. de Loriol pag. 78. Taf. IV. Fig. 5—7.

Sehr selten in den Bryozoënschichten von Vtelno. Möglicherweise gehören hieher auch die in der Gegend von Dolánky bei Turnau und Brandýs a/E. gesammelten Radiolen.

13. Cidaris cnf. Vendocinensis, Ag.

Ein ziemlich vollständiges grosses Exemplar, jedoch mit mangelhafter Schale. Jedes der undulirten Fühlerfelder zeigt, wie die typischen von Cotteau*) abgebildeten Exemplare, 4 Längsreihen von Wärzchen. Ausserdem sind die Wärzchen an den Täfelchen der Zwischenfühlerfelder in ziemlich deutlichen Querreihen angeordnet. Die Warzenfelder sind breit elliptisch und scheinen sich gegenseitig fast zu berühren.

Von Sedlovic bei Sichrov.

14. Cyphosoma radiatum, Ag.

Viele mit dieser Art vollkommen übereinstimmende Exemplare liegen aus den Iserschichten der Umgebung von Choroušek vor. Ausserdem kommt diese Art auch im Cenoman von Kamajk und im Plaener der Teplitzer Schichten von Hundorf, Leitmeritz, Smržov, Koštic, Poplsy, Mělec bei Laun, Kutschlin etc. vor.

15. Glyphocyphus, sp.

Eine ziemlich seltene Art, die mit dem cenomanen Glyphocyphus radiatus Desor. (vergl. Cotteau Pal. franç. Terc. crét. Tom VII. pap. 535. Taf. 1127—1128 Fig. 1—5) viel gemeinsames zu haben scheint, jedoch wegen des schlechten Erhaltungszustandes kaum eine sichere Bestimmung gestatten wird. Die sämmtlichen Exemplare sind ausserdem sehr klein.

Aus den Iserschichten von Vtelno, Živonín, Chorušice und V. Újezd. Sämmtlich vom Landtagsabgeordneten Herrn Pražák gesammelt.

Von den hier nur in grösster Kürze charakterisirten Arten, kommen, wie aus den Arbeiten von Cotteau, Wright, de Loriol, Schlüter und anderen hervorgeht, einige schon im Turon, andere aber auch im Senon vor. Eine, nämlich Cyphosoma radiatum erscheint bereits im Cenoman und geht von da bis in's

*) Pal. franç. Terc. crétacé Tom. VII. Pl. 1064—1065 und Cotteau & Triger. Echinides du dép. de la Sarthe. Pl. XL.

Senon hinauf. Einige Arten sind, da sie blos auf Böhmen beschränkt bleiben, als locale Formen aufzufassen und sind daselbst ausserdem fast ausschliesslich auf die Iserschichten gebunden. Eine Art, nämlich Catopygus Albensis wurde bis jetzt blos in der sächsisch-böhmischen Kreideformation nachgewiesen. Die meisten von den bereits bekannten Arten sind aber nicht nur aus dem letztgenannten Kreidemeere, sondern auch aus anderen Kreidebassins Europas längst bekannt.

49.

Einige Bemerkungen über das Gitterskelet der fossilen Hexactinelliden.

Vorgetragen von **Phillipp Počta** am 10. November 1882.

(*Mit einer Tafel.*)

Ich habe mich eine längere Zeit hindurch mit fossilen Spongien der böhm. Kreideformation befasst und bereits auch das Resultat dieser Studien zu veröffentlichen angefangen. Bei dieser meinen Untersuchung böhmischer Schwämme habe ich Vieles beobachten können, was vielleicht zur gründlicheren Kenntniss des inneren Baues dieser Fossilien beitragen könnte.

Bei der Mehrzahl der fossilen Spongien finden wir ein Skelet erhalten, welches entweder aus kieseligen, oder aus kalkigen Elementen besteht. Die kalkigen Elemente sind sehr schwer zu beobachten, und nur ein Dünnschliff gibt uns ihre Formen zu erkennen, wogegen die kieseligen weit zugänglicher sind, indem wir mit Salzsäure das sie umgebende, in den meisten Fällen (bei uns in Böhmen) kalkige Nebengestein auflösen, so dass uns nur das reine kieselige Skelet zurückbleibt, welches oft in einem so vortrefflichen Erhaltungszustande sich befindet, dass es wie frisch und soeben aus dem Meere gezogen erscheint.

Und nach diesen Skeletelementen können wir die Spongien theilen und beschreiben. H. Dr. Zittel, der mit seiner Monographie „Studien über fossile Spongien'*) den Grundstein zu dieser neuen, sich allein zu wissenschaftlichen Zwecken eignenden Beschreibungsweise gelegt hat, theilt in derselben alle Schwämme in nachstehende Ordnungen:

*) Abhandl. der k. bayer. Akad. d. Wiss. II. Cl. XIII. Bd. I. Abth. 1877.

1. Myxospongiae Haeck. Schwämme ohne Hornfasern oder kieselige und kalkige Skeletnadeln (zuweilen mit eingestreuten Kieselkörperchen).

2. Ceraospongiae Bronn. Skelet nur aus Hornfasern bestehend.

3. Monactinellidae Zitt. Skelet aus Hornfasern mit einaxigen Kieselnadeln, oder nur aus einaxigen Kieselgebilden bestehend.

4. Tetractinellidae Marshall. Skelet hauptsächlich aus regelmässigen, vierstrahligen oder ankerförmigen Kieselkörpern mit 4 Axen bestehend.

5. Lithistidae Schmidt. Skelet aus innig verflochtenen, ästigen, vielfach gezackten, bald vierstrahligen, bald ganz unregelmässigen Elementen zusammengesetzt.

6. Hexactinellidae Schmidt. Skelet aus isolirten oder verschmolzenen Sechsstrahlern bestehend.

7. Calcispongiae Blaiw. Skelet aus Kalknadeln.

Der Zweck der folgenden Zeilen ist die innere Skeletbeschaffenheit der Hexactinelliden näher zu besprechen.

Hexactinallidae Schmidt.

Das Skelet besteht aus entweder isolirten, nur durch Sarkode verbundenen, oder aber gitterförmig miteinander verschmolzenen Nadeln von sechsstrahliger Form, denen durchwegs drei, rechtwinklich sich kreuzende Centralkanäle zu Grunde liegen. Ausser den das Skelet aufbauenden Nadeln liegen noch zahlreiche isolirte „Fleischnadeln" im Syncytium zerstreut.

Diese Ordnung theilt Zittel in zwei Unterordnungen.

Dictyonina mit festem aus verschmolzenen Kieselnadeln bestehenden Skelete;

Lyssakina nur mit eingestreuten, losen Sechsstrahlern.

Von dieser letzteren Ordnung sind bis jetzt nur ein Vertreter aus Silur und einer aus Jura bekannt.

Eine jede Nadel besteht, wie schon oben bemerkt wurde, aus sechs Armen, die aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte (Kreuzungsknoten) auf die Art der krystalographischen Axen bei dem tessularen Systeme auslaufen. In jedem dieser Arme ist ein röhrenartiger Axenkanal, die im Kreuzungsknoten miteinander sich verbinden.

Von der physiologischen Bedeutung dieser Kanäle, welche bei den ausgestorbenen Arten eine viel bedeutendere Breite besitzen als bei den lebenden Spongien, ist bis jetzt nichts bestimmtes bekannt. Man gibt an, dass diese Axenkanäle zu Lebzeiten des Thieres mit Sarkode gefüllt sind.

Die Nadeln bestehen, was ihre chemische Zusammensetzung anbelangt aus amorpher Kieselerde und erscheinen auf ihrer Oberfläche bei stärkeren Vergrösserungen immer rauh. Wenn man diese Erscheinung mit der feinen Glätte der Nadeln der lebenden Hexatinelliden vergleicht, darf man wohl annehmen, dass diese Rauhigkeit dem Fossilisationsprocesse zuzuschreiben ist. In manchen Fällen sieht man, dass die ursprünglich recht glatten Nadeln nach der Behandlung mit Salzsäure gröbere Granulation, ja sogar kleine Zerklüftungen zeigen, was in der theilweisen Metamorphose der ursprünglichen Kieselerde den Grund haben dürfte. Dass kieselige Elementen gänzlich oder auch theilweise in kalkige umgewandelt werden, hat bereits Zittel bewiesen, und auch in unserer Kreideformation finden sich sehr häufig Belege für diese Erscheinung vor.

Ausser die durch chemischen Process hervorgebrachte Rauhigkeit der Oberfläche besitzen die Skeletnadeln vieler Spongien höckerige oder dornige Fortsätze und Auswüchse, die aber niemals einen Axenkanal besitzen. Eigenthümlich dabei ist die Anordnung solcher höckerigen Nadeln, die im Centrum des Schwammkörpers am spärlichsten vertreten sind und kürzeste Dornen aufweisen und gegen Aussen an Zahl der Fortsätze sowie an deren Stärke zunehmen. Bei unseren Spongien wird jedoch dieser Schmuck der Skeletelemente sehr selten bemerkt. Einzelne sehr spärliche Dornen besitzt z. B. Craticularia radicosa, Diplodictyon heteromorphum und Botroclonium celatum; eine regelmässig durchgeführte Höckerung sehen wir auf den starken die Deckschicht bildenden Sechsstrahlern der Leptophragma exilis und auf den schlanken Nadeln der Craticularia explanata (sieh Abb. f. 3.). Bei fremden Formen erreichen die Dornfortsätze eine recht bedeutende Länge und verleihen so dem Skelete eine sehr schöne Verzierung (z. B. Coeloptychium)*).

Der Unterschied, den man bei Besichtigung der Praeparate unter dem Mikroskop zwischen den Nadeln einer lebenden Hexactinellide und zwischen jenen der fossilen wahrnimmt, ist nicht nur,

---

*) Unsere einzige Art Coelopt. Friči besitzt leider wie alle aus den Teplitzer Schichten stammende Spongien kein erhaltenes Skelet.

wie oben schon bemerkt wurde, in der bedeutenderen Breite der Axenkanäle der fossilen Skeletelemente zu suchen, sondern er besteht ausser dem noch darin, dass man niemals, selbst mit starken Vergrösserungen bei den fossilen Nadeln jene für die recenten Spongien so charakteristische koncentrische Schichtung finden kann. Fossile Skeletelemente zeigen diese Schichtung nie, und auch die am besten erhaltenen, glashellen Nadeln haben einen ganz unregelmässigen Bruch. Damit ist wieder ein neuer Beweis geliefert, dass das Kieselgerüst in Folge Fossilisation weitgehenden Umänderungen unterzogen wurde, denn es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass auch die versteinerten Schwämme zu ihren Lebenszeiten eine ähnliche im Wachsthume der Elemente sich gründende Schichtung besassen.

Die sechsstrahligen Nadeln verschmelzen, wie schon bemerkt wurde, in ein festes Güttergerüst und es entsteht hier zunächst die wichtige Frage, wie diese Verschmelzung vor sich gegangen ist. Die einfachste Art und Weise wäre die, welche auch Marshall *) bei Sclerothammus beschrieben hat. „Dem Kieselskelete giengen entsprechende Sarkodeüberzüge vorher, welche sich in dreifacher Weise rechtwinklich kreuzten. Um diese hätte sich alsdann allmälig die Kieselsubstanz abgelagert und so eine kontinuirliche Röhre gebildet" **). Diese Art widerspricht aber gänzlich den bei den fossilen Spongien gemachten Wahrnehmungen, wie Zittel bemerkt, und wie es durchwegs bei allen fossilen Spongien der Fall zu sein scheint. „Die Axenkreuze ordnen sich in der Art zu einander an, dass immer je zwei Strahlen in die gleiche Axe fallen, indem sich in jedem Kieselstäbchen die von zwei benachbarten Kreuzungsstellen kommenden Schenkel begegnen. Nicht selten treffen sie sich so genau zusammen, dass scheinbar eine einfache Röhre entsteht, meistens aber laufen die beiden Schenkel getrennt entweder dicht, oder in einiger Entfernung neben einander her, oder sie können sich sogar durchkreuzen***). Ich habe von Pleurostoma bohemicum einen Kreuzungsknoten aus dem in jeden Arm doppelte Axenkanäle auslaufen, unter F. 4. abgebildet.

Zittel hat an einem Exemplare des Coelopt. princeps am Schirmrande desselben eine Stelle gefunden, die erst so zu sagen im Wachsthume begriffen war, und nur aus Skeletelementen bestand, welche von

*) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1875.

**) K. Zittel. Über Coeloptychium Abhand. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. II. Cl. XII. Band III. Abth.

***) l. c. p. 24.

einer sehr dünnen die noch unverbundenen, blinden Axenkanäle umgebenden Kieselhülle gebildet wurden. Zittel kam in Folge dessen zu der Annahme: „Bei Coeloptychium ist dem zusammenhängenden Netzwerke ein aus selbstständigen, sechsstrahligen Nadeln bestehendes Balkengerüst, um mich dieses Vergleiches zu bedienen, vorausgegangen und dieses wurde erst nach und nach durch reichliche Ablagerung von Kieselsäure aus dem Syncytium des Schwammes zu einem unbeweglichen, zusammenhängenden Gitter verschmolzen" *). Das ist die einzige Art und Weise der Verschmelzung der Skeletelemente, wie sie bei fossilen Hexactinelliden bemerkt werden kann.

Durch die Verschmelzung entstehen aus je vier Skeletelementen Gebilde, welche den Kanten eines Hexaeders entsprechen und kubische Maschen genannt werden. Durch Wiederholung dieser Maschen entsteht dann das ganze Skelet. „Die kubischen Maschen haben nicht immer eine streng regelmässige Gestalt, es treten zuweilen zwei Axen etwas enger zusammen oder sie verlaufen nicht ganz geradlinig, so, dass das Gitterwerk kein absolut gleichartiges Bild gewährt" **).

Auf dieser Grundlage können wir nun zur näheren Beschreibung des Axenkanalsystemes schreiten.

Ursprünglich hatte ein jeder Arm eines einzelnen Sechsstrahlers bloss einen Armkanal, der bei der Verschmelzung entweder genau jenen der nachbarlichen Nadeln traf und mit ihm verwuchs, oder aber selbstständig weiter bis zum nächsten Kreuzungspunkte neben den anderen eben von diesem Kreuzungspunkte kommenden sich erstreckte.

Bei dem Umstande aber, als in manchen Armen nicht nur zwei sondern 3 bis 4 Kanäle paralell verlaufen, die entweder alle die benachbarten Kreuzungsknoten erreichen, oder aber (einer oder zwei von ihnen) in der Mitte ohne den Mittelpunkt der zweiten, nebenanliegenden Nadel zu erreichen, blind endigen, muss man annehmen, dass entweder:

1. schon bei der Verschmelzung der Nadeln diese alle Axenkanäle angelegt waren und nach geschehener Vereinigung sich weiter erstreckten, oder

2. dass erst nach bereits vollendeten Verschmelzung und nachdem die einzelnen Arme eine ziemliche Dicke erreicht haben, neue Kanäle entstanden.

---

*) l. c. p. 24.

**) l. c. p. 21.

Wenn wir ein konkretes Beispiel betrachten wollen (Craticularia bifrons Rss. sp. fig. 2.), so sehen wir, dass in dem Kreuzungsknoten, der durch eine sehr mächtige Dicke der Armen sich auszeichnenden Sechsstrahler sternförmig auf alle Seiten, auch sogar den Maschenöffnungen zu blind endende Axenkanäle auslaufen, die gewiss nicht im Anfage schon vor dem Acte der Zusammenschmelzung in den damals überaus dünnen Armen vorhanden sein konnten, also für eine neuere oder wenigstens doch gleichzeitige Bildung zu betrachten sind.

Die Axenkanäle bieten uns, wenn wir ihnen in Betreff ihrer Breite, ihres Verlaufes und ihrer Verbindung mit einander eine grössere Aufmerksamkeit schenken, sehr grosse Verschiedenheiten. Enge Axenkanäle besitzen meist Spongien mit kleinen Nadeln (Pleurostoma), jedoch auch Formen mit grösseren Elementen (Craticularia tenuis, grandis, Beaumonti). Das Gegentheil bilden die sehr breiten Kanäle, die in unserer Kreide bei Petalope auriformis und Cratic. biseriata vertreten sind. Bei beiden diesen Formen kann man bei Beobachtung einiger Skeletbruchstücke in den Kreuzungsknoten, denen der vordere und hintere Arm zufällig abgebrochen ist, eine durchscheinende Röhre — den Axenkanal — wahrnehmen, welche oft kleinen Maschenöffnungen gleichen und auch für solche von dem noch nicht eingeübten Auge angesehen werden können.

Öfters bemerken wir in einem und demselben Sechsstrahler beide Arten der Kanäle vereint, die engen sowie die breiten beisammen; eine ähnliche Erscheinung tritt ebenso bei vielen Deckschichten auf, welche bedeutend weitere Axenkanäle besitzen als das im Inneren sich befindende Skelet.

In dem Mittelpunkte der ganzen Nadel kommen aus den einzelnen Armen alle Axenkanäle zusammen, um sich hier miteinander zu verbinden, wobei sie entweder eine Anschwellung bilden*) oder sich miteinander vereinigen, ohne ihre Breite zu verändern. Sie verbinden weiters meist die Kreuzungsknoten, enden aber auch oft blind mit einer einfachen Zurundung oder auch mit einer schwachen Anschwellung; bei Skeletelementen von besonderer Dicke bilden sie sternförmige Gebilde. (Fig. 2.). Dabei bemerkt man den merkwürdigen Umstand, wie wenn die einzelnen Axenkanäle noch über den Axenmittelpunkt weiter sich erstrecken, und in der Mitte nicht zusammenfliessen möchten.

---

*) Sieh Abb. f. 4.

Doch nicht nur in den Kreuzungsknoten sondern auch — obzwar seltener — in den Armen der Sechsstrahlern verbinden sich die Axenkanäle miteinander meist vor kleinen Maschenöffnungen, die sie dann umgehen. Sie sind in jeder Nadel vorhanden, doch kommen oft kleine ganz unregelmässige Nadeln ohne jede Spur von Axenkanälen vor. Dieses ursprünglich in den Maschenöffnungen sich befindende „Zwischengewebe" hat verschiedene Bedeutung. Bei den jungen, erst sich bildenden Nadeln sind es meist die Anfänge von Dornfortsätzen; in der Deckschicht werden sie auch zugleich mit den Nadeln ausgebildet, jedoch sie verwandeln sich nicht in Dornen, sondern bleiben in ihrer ursprünglichen Form in den Maschenöffnungen der äussersten Skeletelemente und wachsen mit diesen gleichmässig fort; in dem Skelete des Strunkes endlich dient dieses Gewebe zur Vermehrung der Festigkeit des Schwammkörpers.

Wenn wir die Grösse der Sechsstrahler, als das Skelet aufbauenden Elemente, in Betracht ziehen, so ergeben sich verschiedene Verhältnisse.

Die grössten Nadeln besitzen die Craticularien, zu welchen sich auch noch andere aus der Familie der Callodictyoniden (Diplodictyon) reihen. Die kleinsten Elemente besitzen die Coscinoporiden, besonders die Gattungen Pleurostoma, Leptophragma. Doch sind bei denselben Individuen öfters die kleinsten, so wie die grössten Nadeln anzutreffen, vorzüglich besteht die Deckschicht mancher Arten aus anderen meist grösseren Elementen als die, welche sich im Innern des Schwammkörpers vorfinden.

Die Dicke der Arme ist auch sehr verschieden. Im Allgemeinen jedoch mit Ausnahme vieler speciellen Gebilde kann man die Dicke als ein Drittel der Länge eines jeden (respektive 2, von einem Kreuzungspunkte zum anderen gemessen) Armes angeben. Wie schon die Grösse der Nadeln vielen Schwankungen unterliegt, so findet dies noch im grösseren Masse bei der Dicke statt. Das eclatanteste Beispiel liefert uns Craticularia bifrons,*) welche in der äusseren sowie auch, und noch bedeutender, in der inneren Deckschicht einige Lagen von so dicken Sechsstrahlern besitzt, dass die Maschenöffnungen nur als röhrenförmige Gänge in der zusammenhängenden Kieselmasse erscheinen.

Diese Verdickung der Skeletelemente meist mit ihrer Verdichtung verbunden findet bei allen Arten, die eine Deckschicht

---

*) Sieh meine demnächst erscheinende Abhandlung. Taf. II. f. 8. b.

besitzen und auch bei manchen nicht bedeckten statt. Ein vorzügliches Beispiel dafür liefert uns Leptophragma exilis, wo der Unterschied zwischen den in der Mitte der dünnen Wand sich befindenden sehr kleinen, und schlanken Skeletelementen und den mehr als dreimal dickeren Bestandtheilen der Deckschicht sehr in Augen fällt.

Eine andere für die Festigkeit des Schwammes erforderliche Verdickung finden wir bei länglichen, stammartigen Spongien oder auch solchen, die mit einem Stiele versehen sind. Bei diesen Formen ist in der Basalgegend unterhalb der Magenhöhle oder im Strunke ein oft sehr verdicktes Gewebe.

Ich habe dieses Phaenomen vorzüglich bei Synaulia germinata und Botroclonium celatum bemerkt. Ausser denen befindet es sich aber noch bei Pleurostoma, Guettardia, Cratic. vulgata, mirabilis und and. Bei Coeloptychium hat es Zittel ebenfalls gefunden und auch (Über Coel. Taf. III. f. 6.) abgebildet.

Wir können nunmehr zur Besprechung der K r e u z u n g s k n o t e n schreiten.

In der Beschaffenheit dieses mittleren Knotens treten zwei interessante Modifikationen auf:

1. Die Kreuzungsknoten bilden um das in dem Mittelpunkte eingeschlossene sechsstrahlige Axenkreuz der Armkanäle eine einfache, mehr oder weniger bedeutende Anschwellung. So findet man es bei der Mehrzahl unserer Kreidespongien.

Diese Kreuzungsknoten sind jedoch gut nur bei dünnen oder mittelmässig dicken Nadeln ausgeprägt; bei den sehr bedeutend verdickten (z. B. Deckschichte von Crat. bifrons) bemerkt man keine Anschwellung, und das Axenkreuz allein giebt uns den Ort an, wo ursprünglich die Mitte eines Skeletelementes war.

Was die A n s c h w e l l u n g der Knoten anbelangt, so kann man wohl das Verhältniss beobachten, dass mit der Unregelmässigkeit des Skeletes auch die Dicke der Kreuzungsknoten wächst. Gehen aus einem Knoten nicht, wie es im Plane der ganzen Ordnung ist, sechs, sondern mehr 7, 8, 9, oder noch mehrere Arme zu den benachbarten Nadeln, so ist es wohl selbstverständlich, dass der Knoten in Folge dessen einen grösseren Umfang annehmen muss.

Diese Unregelmässigkeit ist stellenweise sehr häufig und man kann sagen in jedem Skelete wahrnehmbar, sie gewinnt jedoch an Bedeutung bei Formen, bei denen sie in dem Baue so konsequent

bei jedem Sechsstrahler wiederholt wird, dass sie zum generischen Merkmale gebraucht werden kann.*)

2. Die Kreuzungsknoten sind hohl und von 12 Kieselbalken gebildet, die auf die Art der Kanten eines Octaëders gestellt sind. Diese eigenthümliche, sehr schöne Erscheinung entsteht dadurch, dass die Kieselausscheidung des Syncytiums an den Kreuzungsknoten im geringeren Masse stattfindet.

Die Beschaffenheit dieser Knoten, so wie der in ihrer Mitte sich rechtwinklich schneidenden Axenkanäle hat Zittel einem eingehenderen Studium unterzogen und manche irrthümliche Anschauungen anderer Beobachter verbessert. Er sagt in „Coeloptychium" p. 22.: „In der Nähe des Kreuzungsknotens sendet jeder der sechs rechtwinklich zusammenkommenden Strahlen vier in zwei Ebenen gelegene schräge Aeste aus, welche sich mit den entsprechenden der Nachbaraxen vereinigen und auf diese Weise um den Kreuzungspunkt die zwölf Kanten eines regelmässigen Octaëders herum legen. In dem Hohlraume dieses an den Seiten offenen Octaëders sieht man bei günstiger Lage ein durch die in gerader Richtung fortlaufenden Axen gebildetes Kreuz, welches dem Axenkreuze eines regelmässigen Octaëders entspricht. Wywille Thomson bei Ventriculites**) sowie O. Schmidt***) bei Schyphia striata lassen die Centralkanäle unmittelbar vor dem octaëdrischen Hohlraum aufhören." Das ist jedoch bei Coeloptychium, so wie bei allen anderen fossilen Spongien nicht der Fall.

Ich bin zufälliger Weise bei der Besichtigung des Skeletes eines neuen stammförmigen Genus der Callodictyonidae, welches ich wegen nur unbedeutendem Bruchstücke nicht zu beschreiben vermochte, auf einen Kreuzungsknoten gekommen, bei welchem die vorderen Kieselbalken abgebrochen und die dünnen, theilweise erhaltenen Hüllen der Axenkanäle gut zu sehen sind (sieh Abb. f. 1.).

Dieses innere Kreuz der Axenkanäle befindet sich bei allen octaëdrisch durchbohrten Kreuzungsknoten, welche letzteren von Zittel auch „Laternennadeln" benannt wurden.

F l e i s c h n a d e l n, welche im Syncytium meist auf der Oberfläche desselben auch aber im Skelete selbst lose eingestreut sich befinden, kommen bei unseren Spongien keine vor. Die von mir bei Lopanella

*) Die zur Veröffentlichung vorbereitete Abhandl. Taf. III. f. 8.

**) The deapth of the Sea p. 185 f. 82.

***) Grundzüge einer Spongienfauna d. atlant. Ocean 1870 I. f. 16.

depressa auf der inneren Oberfläche in einer äusserst dichten, steinartigen Schichte aufgefundenen kleinen Kieselelemente dürften schwerlich für Fleischnadel gedeutet werden, da sie in sehr geringer Menge*) vorgefunden wurden.

Ein weiteres bei der Systematik sehr werthvolles Unterscheidungsmerkmal vieler Spongien bilden die Wassercirkulationskanäle, die das Wasser von Aussen ins Innere des Schwammkörpers zuführen. Sie bestehen aus meist runden oder ovalen (im letzteren Falle liegt die längere Axe immer in der Längs-Richtung des Schwammes) Röhren, die vom Skelete dadurch gebildet werden, dass die Arme der nächstliegenden Sechsstrahler verkümmern und in eine dicke Umrandung des Kanales sich umwandeln. Diese Umzäumung besitzt eine verschiedene Dicke, manchmal übertrifft sie jedoch die einzelnen Arme an Dicke nicht (Crat. mirabilis), öfters ist sie aber dicker. An einem Längsschnitt durch einen solchen Kanal sieht man die Maschenöffnungen, welche durch den Bau der Kanalumrandung ziemlich weit von einander und unregelmässig erscheinen. Bei Cratic. biseriata fand ich die breiten Axenkanäle in solche Cirkulationsgänge münden; dem zu Folge anzunehmen ist, dass das ganze Axenkanalsystem in unmittelbarer Verbindung mit dem äusseren Wasser stand (sieh Abb. fig. 5. a, a, Oeffnungen der Axenkanäle). Die Weite dieser Wassercirkulationskanäle ist sehr verschieden. Bei den Craticularien finden wir die weitesten; bei den Coscinoporiden (Leptophragma, Pleurostoma) die engsten Wasserkanäle. Bei jenen Gattungen, die bei einer sehr dünnen Wand grosse Maschenöffnungen besitzen, fehlen diese Kanäle gänzlich und das Eindringen des Wassers geschieht durch das ganze Skelet (Diplodictyon, Cyrtobolia).

Man kann im Ganzen die Wasserkanäle in zwei Abtheilungen theilen. 1. Radialkanäle, die horizontal von der Aussenseite der inneren Magenhöhle zu laufen und

2. Längskanäle, die längs dem Schwammkörper sich ziehen (Synaulia germinata, Botroclonium celatum, Leptophragma). Bei diesen Arten sind die Längskanäle in der Basalgegend des Schwammes unterhalb der Magenröhre entwickelt und bilden hier, indem sie sich koncentrisch in 1 oder 2 Kreisen stellen, 2 oder 3 koncentrische Skelet-Schichten, die sich von einander durch ungleiche Regel-

*) Ich habe trotz längerem Nachsuchen in dem ganzen Schichtenbruchtheile nicht mehr als etwa 4 plattige Formen und etwa 6 Stabnadeln gefunden. Abb. sieh in meiner Abhandl. Taf. III. f. 4. b.

mässigkeit des Baues unterscheiden (sieh Abb. f. 7.). Bei einem vorzüglich erhaltenen Exemplare von Synaulia germinata fand ich neben der verschiedenen Anordnung der Skeletelemente auch noch eine andere Färbung der innersten Schichte.

Diese Längskanäle verlaufen aber nicht gerade, wie ich mich auf vielen Exemplaren überzeugen konnte, sondern sie wenden sich im oberen Theile des Schwammkörpers etwa in der Höhe des Magenhöhlebodens oder auch etwas höher nach Aussen zu, so, dass in den oberen röhrenförmigen Becher des Schwammes keine oder nur aber eine Reihe zu finden ist.

Bei Botroclonium celatum ist der äusserste (2te) Kreis der Längskanäle meist nach Aussen verschoben und befindet sich fast unmittelbar unter der Deckschicht.

Die Radialkanäle sind meist sehr einfach, blind, selten verzweigt und durchsetzen den Schwammkörper von einer Oberfläche bis unmittelbar unter die Deckschichte der zweiten.

Die Öffnungen der Radialkanäle nach Aussen oder auch Innen (nämlich in die Magenhöhle) heissen Ostien, sind analog den Kanälen meistens oval oder rund und öfters regelmässig geordnet. Dann stehen sie in regelmässigen Quer- und Längsreihen (Craticularia) oder in Quincunx, welches Gebilde auch anastomosirende Längs- und Querreihen genannt werden kann. Ausnahmsweise stehen sie in dichotomirenden Längsreihen (Crat. bifrons, Pleurostoma bohemicum) und noch seltener sind sie unregelmässig zerstreut (Crat. mirabilis).

Bei wenigen unseren Formen von unregelmässiger lappigen und röhrigen Beschaffenheit (Tremabolites, Plocoscyphia und Cyrtobolia) entsteht ein sogenanntes Interkanalsystem. Dies sind in Folge eigenthümlicher Verwachsungen entstandene grössere und kleinere Öffnungen an der Oberfläche, die aber mit dem Wassercirkulationssysteme physiologisch nichts gemein haben und auch keine konstante Verhältnisse zeigen.

Ein anderes für die Systematik sehr werthvolles Merkmal bieten uns die Verschiedenheiten der Oberfläche.

Sehr selten ist die Oberfläche des Schwammkörpers nackt, das ist selten endigt das Skelet nur dadurch, dass die äussersten Arme der Sechsstrahler verkümmern (Innere Oberfläche von Diplodictyon).

Häufiger findet man eine Art von Deckschicht, die dadurch entstanden ist, dass die „in der Ebene der Oberfläche gelegenen Arme der äussersten Sechsstrahlerschichte verdicken und plattig ausbreiten

oder durch Absendung von Seitenästen, welche wieder mit einander verschmelzen und sich gleichzeitig verdicken, rauhe und löcherige, rechtwinklich gekreuzte Balken von sehr ungleicher Form bilden. Der nach Aussen gerichtete Strahl der Sechsstrahler verkümmert stets, der nach unten gerichtete dagegen steht mit dem Gitterskelete in Verbindung." *)

Die Axenkanäle dieser Deckschicht liegen noch in der Anordnung, wie sie ursprünglich in den noch unverzweigten und unverdickten Sechsstrahlern gelegen sind. Ich habe einen Theil solcher Deckschicht von der äusserst dichten, inneren Oberfläche der Cratic. Zitteli unter f. 6. abgebildet.

Eine andere bei unseren Formen öfters beobachtete Deckschicht ist die, bei welchen die Axenkreuze unregelmässig zerstreut liegen, so dass nicht mehr möglich ist, die einzelnen ursprünglichen Maschenöffnungen zu erkennen. (Craticularia Pleurostoma ramosum, Synaulia germinata, Botroclonium celatum). Zu bemerken ist hier, dass diese Deckschicht gegen den Rand des Bechers oder gegen das Ende des stammförmigen Schwammkörpers an ihrer Dicke verliert und immer deutlicher die unter ihr gelegenen Ostien hervortreten lässt. (Besonders gut zu sehen bei einem Exemplare der Crat. Zitteli).

Die vom Skelete gänzlich u n a b h ä n g i g e n Deckschichten kommen bei unseren Hexactinelliden nicht vor, wenn wir die fraglichen Überreste einer Deckschicht (?) bei Lopanella depressa nicht anführen wollen.

Nebst diesen Deckschichten finden wir und zwar bei der Gattung Cyrtobolia noch eine vierte Modification in der Form einer dichten Kieselhaut, die auf der Aussenseite einzelne Röhren und Lappen bedeckt, aber keine Axenkreuze oder eingeschlossene Nadeln besitzt.

Somit wären alle Merkmale unserer Hexactinelliden aufgezählt, die sehr mannigfache, und darum schwer zu einer komparativen Besprechung sich eignende, äussere Form ausgenommen.

Man wird wohl, nachdem man die verschiedene Beschaffenheit der Skelete bedacht hatte, zugeben, dass ein System auf dieser Grundlage gebaut, bei den konstanten Verhältnissen dieses Skeletes das einzig richtige ist und vor allen anderen nur die äussere Form beschreibenden Systeme Vorzug haben muss.

---

*) Zittel. Stud. über foss. Spongien I. p. 26.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein theilw. zerbrochener, octaëdrisch durchbohrter Kreuzungknoten eines nov. gen. der Callodictyonidae von Kamajk, der die dünnen Hüllen der Axenkanäle gut sehen lässt. Vergr. 180.

Fig. 2. Crat. bifrons Reuss sp. Ein Kreuzungspunkt der sternförmig auslaufenden und blind endenden Axenkanäle Kamajk. Vergr. 180.

Fig. 3. Die Oberfläche eines Sechsstrahlerarmes von Crat. explanata Poč. Kamajk. Vergr. 400.

Fig. 4. Ein undurchbohrter Kreuzungsknoten von Pleurostoma bohemicum Zitt, an dem man die mittlere Anschwellung der Axenkanäle, so wie die in einen jeden Arm doppelt auslaufenden Axenkanäle sieht. Leneschitz. Vergr. 180.

Fig. 5. Innere Oberfläche eines Wassercirkulationskanales von Crat. biseriata Reuss sp. von Zbyslav. a. a. die Öffnungen der Axenkanäle Vergr. 60.

Fig. 6. Die Deckschicht von der inneren Oberfläche von Cratic. Zitteli Poč. Leneschitz Vergr. 60.

Fig. 7. Die drei Skelet-Schichten von Synaulia germinata Poč. 1. die innerste, 2. die zweite, 3. die äusserste Schichte. Kamajk. Vergr. 20.

50.

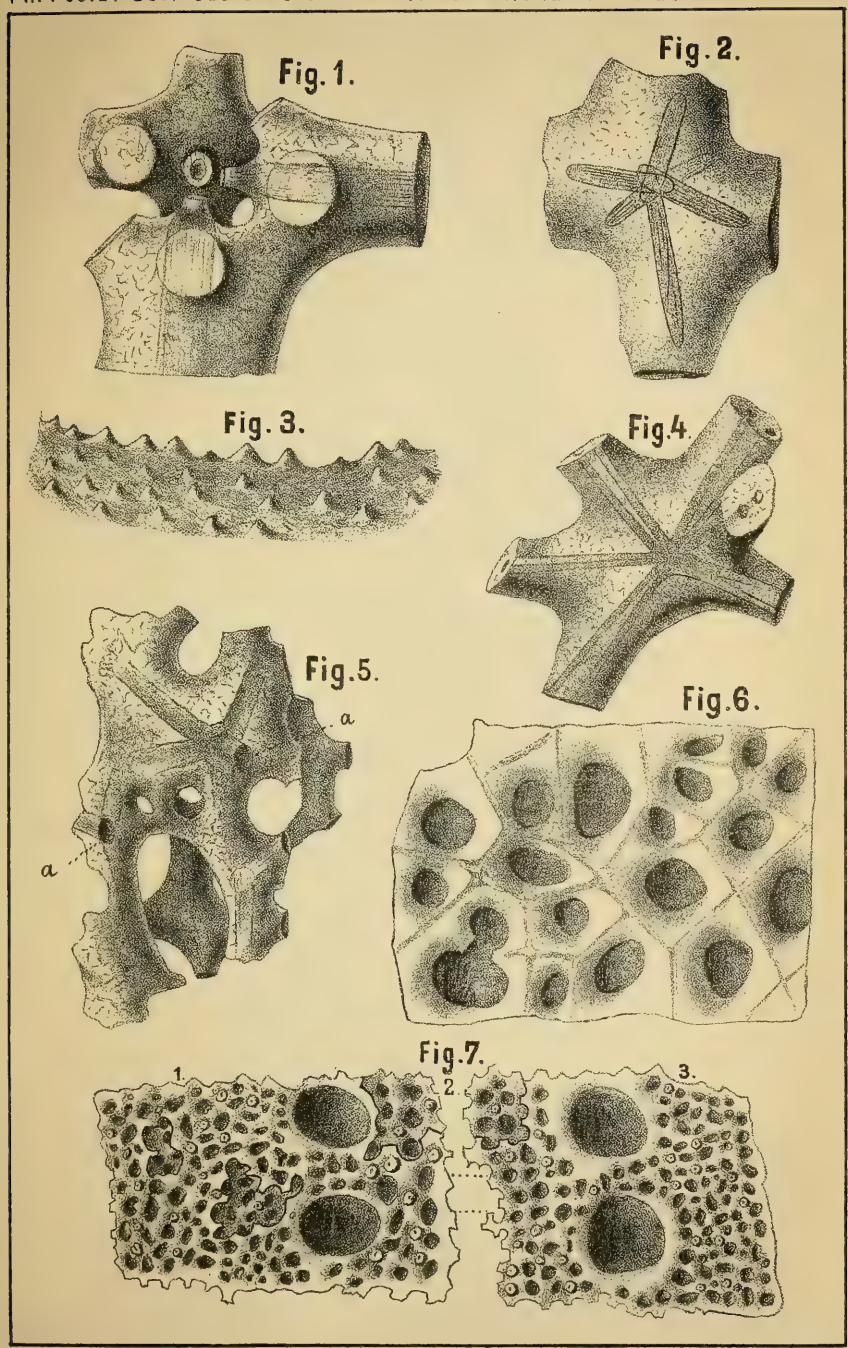
Ueber Drilophaga Bucephalus n. g., n. sp., ein parasitisches Räderthier.

Vorgetragen von **Franz Vejdovský** am 10. November 1882.

(Mit Tafel.)

Von den Rotatorien, die man bisher als Parasiten der Anneliden kennt, ist es namentlich die Gattung *Albertia*, welcher bereits Dujardin seine Aufmerksamkeit widmete und eine Art *Alb. vermiculus* *) aus der Leibeshöhle der Regenwürmer und dem Darmkanale

*) Dujardin: Annales des sciences naturelles. T. X. 1838. pag. 175. Pl. 2. Hist. nat. des Zoophytes. Infusoires etc. pag. 654. Pl. XXII. Fig. 1.



Autor ad nat. del.

Lit. Ant. Vitek 736-II.



der Limacinen, beschrieb. Eine andere Art dieser Gattung *Albertia cristallina* hat Max Schulze*) in dem Darme der Naideen beobachtet. Sodann gehört hieher auch das von Claparède**) näher bekannt gewordene parasitische Räderthier *Balatro calvus*, welches von dem genannten Forscher an der Haut kleiner in der Seine (Canton de Genève) lebender Oligochaeten gefunden wurde. Zu den eben erwähnten parasitischen Rotatorien steht wohl in der nächsten Verwandtschaft die von Grube aufgestellte und in der Organisation genauer von Claus***) beschriebene Gattung *Seison*.

Als einen Beitrag zur Kenntniss der parasitischen Räderthiere und ihrer Morphologie gebe ich hier eine Beschreibung eines derartigen neuen Parasiten, welchen ich an der Haut von *Lumbriculus variegatus* vorfand. Den in Rede stehenden Oligochaeten kenne ich von sehr vielen Fundorten in Böhmen, wie z. B. aus den südböhmischen Teichen bei Wittingau und Budweis, aus der Umgebung von Turnau, Kauřim, Schwarzkostelec, kurz aus dem ganzen mittleren Böhmen und schliesslich auch aus dem Schwarzen See im Böhmerwalde. Doch kein einziger Wurm dieser Fundorte war mit dem erwähnten Parasiten behaftet. Dagegen Lumbriculus variegatus, welcher in ungeheuerer Menge die Uferregion des sogenannten Grossteiches bei Hirschberg (Nordböhmen) bewohnt, trägt regelmässig an seiner Haut mehrere parasitischen Räderthiere. Mit dem vorderen Körperende ist hier Lumbriculus in den schlammigen Boden oder in den Wasserpflanzen eingegraben, während er bloss die hinteren Segmente in dem Wasser pendelartig bewegt. Nun findet man grösstentheils nur an diesen hinteren Körpersegmenten die parasitischen Räderthiere *Drilophaga Bucephalus*. Er hält sich mittels seines Kieferapparates an der Wurmhaut fest, wodurch er wahrscheinlich sein Wohnthier aussaugt.

Der Körper des Räderthieres ist in diesem Zustande gebogen, zusammengezogen, angeschwollen, nach vorne in einen sonderbaren, hornförmigen Lappen auslaufend, nach hinten zu sich allmälig verschmälernd. (Taf. Fig. 1.) Man kann hier deutlich eine Reihe von Gliedern unterscheiden, die auf der äusseren Haut hervortreten. Con-

---

*) Max Schulze: Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien. Greifswald 1851.

**) Claparède E.: Miscellanées zoologiques. Ann. sc. nat. T. VIII. 1867.

***) Claus C.: Uiber die Organisation und system. Stellung der Gattung Seison G. Wien 1876.

— Zur Kenntniss d. Organisation v. Seison. Zoolog. Anzeiger 1880. p. 548.

stant habe ich gefunden: das erste Glied als Kopf, die daran folgenden 5 Körperglieder und zuletzt den mit einem zangenartigen Fortsatze endenden Hinterleib.

Auf dem als Kopf bezeichneten Vorderkörper tritt auf der Rückenseite ein hornförmiger Fortsatz auf (Taf. Fig. 1 *kl* Fig. 3 *kl*) mit dem eingezogenen Räderorgan, welches allerdings an den contrahirten Thieren gar nicht, oder nur sehr schwach wahrzunehmen ist. Auf der Bauchseite des Kopflappens ist der mächtige Saugapparat ausgestülpt (Fig. 1 *ml.*), wodurch der Parasit an seinem Wohnthier angebracht ist. Der Kopflappen mit seinem Räderorgane erscheint in dem contrahirten Zustande als ein stumpfer kegelartiger hohler Fortsatz, an dessen Basis man eine schwache Wimperung wahrnimmt. Bei stärkerem Drucke an das Deckgläschen trennt sich der Parasit von der Haut des Lumbriculus los und liegt frei im Wasser. Doch nicht lange. Nach und nach fängt er an auf der Rückenseite seinen Kopflappen auszustülpen. Die innere Höhlung wird bedeutender, die Wimperung viel lebhafter (Fig. 5) und schliesslich erscheint ein ziemlich langer, runder Lappen (Fig. 6), welcher an seinem ganzen Vorderrande mit langen und steifen Wimperhaaren besetzt ist (Fig. 6 *ro*). Sobald nun das ganze Räderorgan ausgestülpt ist, beginnt sich das Thier langsam zu bewegen, was aber nur eine kurze Zeit dauert; es wird nämlich das Räderorgan bald zurückgezogen und Drilophaga liegt wieder ruhig. Auf welche Weise nun die Ausstülpung und Einziehung des Räderorgans vor sich geht, konnte ich nicht vollständig sicherstellen; es sind die Muskelzüge in dem ganzen Körper ungemein schwierig zu verfolgen. An dem gänzlich ausgestülpten Räderorgane kann man nur in der Mittellinie einen hellen, glänzenden Strang sicherstellen, welcher wahrscheinlich einem Retractor entsprechen dürfte (Fig. 6 *rt*). Sobald sich nun der Parasit vom Körper des Lumbriculus lostrennt, zieht er den Mundapparat in den Körper zurück.

Das Nervensystem habe ich nicht beobachtet; die Augen fehlen gänzlich. Das röhrenartig verlängerte Tastorgan im Nacken anderer Räderthiere ist bei Drilophaga sehr reducirt und beschränkt sich auf ein ganz deutlich hervortretendes Grübchen an der Basis des Räderorgans. (Fig. 1 *no*, Fig. 4 *no*). Morphologisch entspricht dieses Grübchen dem Kopfporus im Kopflappen der Enchytraeiden, Naideen, Tubificiden, Chaetogastriden, Lumbriculiden, kurz sämmtlicher Oligochaeten, wo ich denselben sicherstellen konnte. Ich fand den Kopfporus nur bei Aeolosoma nicht, wo er wahrscheinlich durch die paarigen, zu beiden

Seiten des Kopflappens befindlichen Wimpergruben vertreten ist. Die letzteren sind wohl homolog mit ähnlichen Organen der Turbellarien und Gastrotrichen.

Der Verdauungsapparat gestaltet sich folgendermassen: Auf der Bauchseite an der Basis des Kopflappens findet man eine runde Mundöffnung, welche zwar klein, jedoch sehr ausdehnbar (Taf. Fig. 6 *m*) und mit einem Mundwalle (*mn*) umgeben ist. Mit der kurzen Mundhöhle steht in Communication der beträchtlich entwickelte, ausstülpbare Pharyngealapparat. Die bei anderen Rotatorien im Pharynx befindlichen und in beständiger, kauartiger Bewegung befindlichen Kiefer modicifiren sich bei *Drilophaga* völlig dem parasitischen Leben. Es ist hier kein Kau-, sondern ein Saugapparat vorhanden. Er stellt nämlich einen drüsigen, ellipsoden Pharynx vor (Tafel Fig. 6), in dessen Wandungen der unbewegliche Chitinleistenapparat befestigt ist und aus nachfolgenden Theilen besteht: Die äusseren Leisten (Fig. 6 *a*., Fig. 5 *a*), welche mit erweitertem Proximalende in der Pharyngealwandung haften, stellen ein Paar dünner, an dem Distalende scheerenartig getheilter Stäbchen vor (Fig. 6 *a*), mittels deren das Räderthier an der Haut von Lumbriculus befestigt ist. Unterhalb dieser „Kiefer“ findet man ein Paar schwächerer Chitinleisten (Fig. 6, *b*) und schliesslich eine central verlaufende, starke und verlängerte Chitinleiste (Fig. 5, 6 *c*), die man als Stützleiste des ganzen Saugapparates auffassen kann. Das Verhältniss dieser Seitenleisten während des Saugens ist in der Seitenansicht des Thieres Fig. 1 *a*, *b*, *c* veranschaulicht.

Der ganze Chitinleistenapparat ist, wie man sieht, sehr ähnlich jenem von *Seison* nach Claus und die Bestandtheile desselben entsprechen wohl dem Kauapparate der frei lebenden Räderthiere nach Gosse. Die Leisten des ersten Paares (*a*) sind wohl den Mandibeln homolog, die darunter befindlichen kürzeren Stücke stellen das „Manubrium“ vor.

Auf der Rückenseite mündet in den Pharynx ein Paar einzelliger, ungemein grosser, mit einem hellen Inhalte gefüllter Drüsen (Fig. 1 *dr*). In jeder Drüse liegt in dem hinteren erweiterten Ende ein grosser, rundlicher Kern mit Kernkörperchen. Es sind dies die Speicheldrüsen. Hinter dem Saugapparate folgt ein dünner, recht schwierig zu beobachtender Kanal, der einen ziemlich kurzen Oesophagus vorstellt.

Der Magen (Fig. 1, 5, *d*) ist ein mächtig aufgeschwollener Sack von gelblicher Farbe, vorn etwas heller, hinten dunkler, bestehend aus

grossen Zellen, deren Kerne nur selten deutlich zu beobachten sind. Der Magen ist immer mit einer homogenen Flüssigkeit gefüllt ohne Körperchen, was auf die flüssige Nahrung, die das Thier durch Saugen aufnimmt, hinweist. Die sonst bei den Räderthieren so verbreiteten, in den Magen mündenden pankreatischen Drüsen, die ich auch bei anderen parasitischen Rotatorien kenne,*) fehlen gänzlich bei Drilophaga. Der Magen verjüngt sich nach hinten zu und geht in einen hellwandigen, dünnen Enddarm über. (Taf. Fig. 1 *ed*). Dieser Abschnitt des Darmkanales ist sehr leicht zu verfolgen, ebenso wie die an der Rückenseite des vorletzten Körpersegmentes befindliche Afteröffnung (Fig. 1. *af*).

Von den in dem Körper befindlichen Drüsen ist vornehmlich jene zu erwähnen, die sich in einem Paare in dem vorletzten Segmente vorfindet (Fig. 1. 5. *sd*), mit einem glänzenden, körnigen Inhalte gefüllt ist und gemeinschaftlich in eine andere, kuglige, in dem letzten Segmente liegende Drüse (Fig. 1. 5. *fd*) — die Fussdrüse — mündet. Die letztere ist gleichfalls mit demselben Inhalte gefüllt und geht nach hinten zu in ein Paar sehr feiner, aber immer deutlicher Kanälchen über, die am Ende der oben erwähnten zangenartigen Fortsätze nach aussen münden.

Am schwierigsten sind die Exkretionsorgane von Drilophaga zu beobachten; es gelang mir deren Verlauf und Anordnung erst bei der Vergröss. Zeiss Imm. oc. 2 in der Weise zu erkennen, wie Fig. 7 veranschaulicht. Dagegen ist die Endblase durch ihr Volum, die intensiven Dilatationen und Contractionen immer auffallend (Fig 1. 5. *cb*). Die Hauptkanäle der Exkretionsorgane sind verästelt. Der absteigende, in die Endblase mündende Hauptkanal (Fig. 7 *a*) ist deutlicher als die übrigen Seitenkanäle (Fig. 7. *b*). Sowohl die Haupt- als die Seitenkanäle bilden auf ihrem Verlaufe in der mittleren Körperregion besondere Läppchen (Fig. 7 *l*), die aus einer drüsigen Substanz bestehen, in welcher sich das Kanälchen in zahlreichen Schlingen windet und hiedurch auf das „Postseptale“ der Segmentalorgane der Enchytraeiden erinnert. Die Wimpertrichter sind ungemein schwierig wahrzunehmen und man kann sie lediglich nach den lebhaften Schwingungen erkennen. Gewöhnlich verräth sich deren Vorhandensein in der Kopfhöhle (Fig. 1 *t*); in dem übrigen Verlaufe der Exkretionsorgane scheinen sie nur spärlich entwickelt zu sein; ich habe nur 3 beobachtet (Fig. 7 *t*). Nur diese Trichterchen und

---

*) Ich hoffe in der nächsten Zeit eine ausführlichere Monographie der Gattung Albertia zu veröffentlichen.

ihre kurzen Stiele wimpern, während das ganze Kanälchen der Exkretionsorgane wimperlos und nur nach seinem wasserhellen Lumen kenntlich ist. Die Wandungen der Endblase sind mit einem Netze feiner Fäserchen überzogen (vergl. Fig. 5, *cb*).

Ich beobachtete etwa 50 Exemplare von Drilophaga, die sämmtlich nur Weibchen waren; es war sowohl 1879, als 1882 im September; wie sich die Parasiten in anderen Jahreszeiten geschlechtlich verhalten, kann ich nicht angeben.

Der Eierstock ist in dem Vorderkörper hinter dem Kopfe an der Seite des Magens befestigt (Fig. 1. 5, *ov*) und besteht aus einer körnigen Grundsubstanz, in welcher helle, glänzende, mit Kernkörperchen versehene Kerne eingebettet erscheinen. Bei manchen Weibchen kann man auch die Eierentwicklung verfolgen. Zu beiden Seiten des Darmes erstrecken sich hinter einander folgende, vergrösserte und elliptische, helle Kerne, die von einer graulichen, grobkörnigen Substanz — dem künftigen Dotter umgeben sind (Fig. 1. 5. *u*). Drei bis vier gleich entwickelte junge Eichen folgen hinter einander, durch seitliche Einschnürungen kenntlich.

Weiter ist ein vergrössertes Ei zu beobachten (Fig. 1. *o'*); es besteht aus einem grobkörnigen und undurchsichtigen Dotter, welcher nach aussen mit einer feinen Membran umgeben ist; aus dem Inneren schimmert ein merklich verkleinerter Kern durch. Schliesslich folgt hinter diesem Stadium ein grosses Ei (Fig. 1. 3. *o*) von ellipsoider Form, mit einer durchsichtigen, homogenen und festen Membran umgeben. Im Innern derselben liegt ein grobkörniger, ganz undurchsichtiger Dotter. Wie mir scheint, werden derartige Eier abgelegt und erfahren auf parthenogenetischem Wege ihre weitere Entwicklung. Die Ablage geschieht wahrscheinlich in's Wasser, da ich auf der Haut von Lumbriculus weder Eier, noch Embryonen vorfand. Erst die entwickelten Räderthiere passen sich vielleicht dem parasitischen Leben an.

Die sehr auffallenden und in mancher Hinsicht interessanten Abweichungen in der Organisation bei Drilophaga geben mir Anlass zu einigeen Betrachtungen über die bis jetzt bekannten parasitischen Räderthiere. Bei Drilophaga hat der Parasitismus vornehmlich zweierlei Veränderungen hervorgerufen. Erstens, dass das Räderorgan gewissermassen verkümmert ist, indem es in den Kopflappen eingezogen erscheint und nur auf sehr kurze Dauer zur Locomotion hervorgestülpt wird. Dies geschieht wohl nur dann, wenn der Parasit den bisherigen Aufenthaltsort auf seinem Wohnthiere verändern soll.

Zweitens ist die bedeutende Metamorphose der Mundorgane zu verzeichnen, da die Kiefer des ursprünglichen Ahnen wohl frei und beweglich und denselben Organen der freilebenden Rotatorien ähnlich waren. Bei Drilophaga hat die Anpassung an die neue Weise der Nahrungsaufnahme die Herausbildung der unbeweglichen Haft- und Stützleisten aus den ursprünglichen beweglichen Kiefern hervorgerufen.

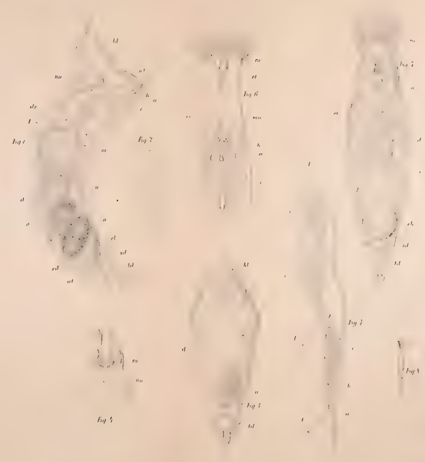
In welchem Verhältnisse zu dem parasitischen Leben der Drilophaga die Verkümmerung der Taströhre und das Eingehen der Augen ist, vermag ich nicht zu erklären; in der übrigen Organisation stimmt Drilophaga mit den übrigen Rotatorien überein.

Noch einige Bemerkungen über systematische Stellung der Drilophaga und der übrigen parasitischen Räderthiere. In den „Grundzügen der Zoologie“ stellt Claus eine besondere Familie der parasitischen Räderthiere auf, welche er *Atrocha* nennt. Hierher gehören also die Gattungen *Albertia Duj.* und *Balatro Clap.* Die Aufstellung dieser Familie ist wohl nur nach den bisherigen Kenntnissen über die genannten Parasiten veranlasst worden, welche jedoch äusserst dürftig sind. Wenn nun Claus für diese Familie vornehmlich das reducirte Räderorgan als gemeinschaftliches Merkmal annimmt, so müsste auch *Drilophaga* zu der Familie Atrocha eingereiht werden. Dies wäre jedoch unrichtig; denn vergleicht man unseren Parasiten mit den freilebenden Rotatorien, so erkennt man sogleich seine nahe Verwandtschaft mit den *Hydatiniden.* Es will mir auch scheinen, die Urahnen von Drilophaga in irgend welcher der Gattung *Hydatina* nahe stehenden Gattung suchen zu müssen. Die Vergleichung meiner Fig. 5 mit der erwähnten Gattung spricht wohl zu Gunsten meiner Auffassung. — Das Räderorgan von *Albertia* ist jedoch auch kein durchgreifendes Merkmal, um diese Gattung zu der Familie „Atrocha“ zu zählen; denn meiner Erfahrung nach ist das erwähnte Organ zwar etwa in der Weise reducirt wie bei Drilophaga, doch verliert es keinesfalls die Natur des Räderorgans seiner Urahnen. Wie ich mich überzeugt habe, ist es vielläppig.

Nach Claparède soll *Balatro* des Raederorgans gänzlich entbehren. Diese Angabe ist meiner Ansicht nach nur mit grosser Reserve anzunehmen. Nach der Abbildung, welche Claparède von Balatro liefert, ist dieser Parasit der Oligochaeten sehr dürftig bekannt, doch nach derselben Abbildung urtheilend, bin ich der Meinung, dass bei Balatro das Räderorgan in derselben Weise vorhanden ist, wie bei Drilophaga. Die Lebensweise von Balatro ist dieselbe wie die von Drilophaga, indem die Claparéde'sche Art an der Haut der Oligo-



F Vejdovský Drilophaga Bucephalus







chaeten parasitisch lebt, durch eine Saugscheibe an denselben befestigt. Ich glaube, dass sich Balatro zu gewissen Zeiten auch bewegen kann, was wohl durch das in dem Kopflappen eingezogene Räderorgan geschehen dürfte.

Die näheren Verwandschaftsbeziehungen sowohl von *Albertia* als *Balatro* sind deshalb noch durch genauere Untersuchungen zu ermitteln.

Tafelerklärung.

Fig. 1. *Drilophaga Bucephalus* stark vergrössert, im Profil betrachtet, in der natürlichen Lage.

kl Kopflappen,
ml Mundlappen,
a, *b*, *c* modificirte Kauorgane zu Chitinleisten.
no reducirtes Nackenorgan.
dr einzellige Drüsen des Pharynx.
t Wimpertrichter der Exkretionsorgane.
d Magen.
ed Enddarm.
af After.
ov Eierstock.
u Uterus.
o' unreifes Ei.
o reifes Ei.
ob kontractile Endblase.
sd paarige Drüse.
fd unpaarige Drüse.

Fig. 2. Ein anderes Thier, schwach vergrössert.
Fig. 3. Das Thier von der Rückenfläche aus betrachtet.
Dig. 4. Das Räderorgan *ro* im Begriffe der Herausstülpung aus dem Kopflappen. *no* Nackenorgan.
Fig. 5. Das Thier mit dem halb vorgestülpten Räderorgan *ro*. Die übrige Bezeichnung wie Fig. 1.
Fig. 6. Vorderkörper mit dem ganz ausgestülpten Räderorgan und eingestülptem Saugapparat, von der Bauchseite aus betrachtet.
Fig. 7. Exkretionsorgan [Vergröss. Zeiss Im. oc. 2.] *a* Hauptkanal, *b* Seitenast, *t* Wimpertrichter, *l* Läppchen.
Fig. 8. Isolirter Wimpertrichter.

51.

Biskup vídeňský Jan Faber a čeští utrakvisté.

Napsal **Ant. Rezek** a předložil dne 13. listopadu 1882.

Proslulý odpůrce Lutherův Jan Faber (také Fabri; vlastní jméno Heigerlin), který r. 1523 od arciknížete Ferdinanda do Vídně byl povolán a dvorním kaplanem i radou jeho se stal, brzo také s utrakvistickými Čechy utkal se v prudký spor. Čechové, zejména ti kteří k luteranismu se klonili, záhy netajili se odporem proti Fabrovi, předkem proto, že on r. 1527, když s králem Ferdinandem ve Vratislavi byl, velmi proti obci Vratislavské, již reformované, pracoval, chtěje krále k tomu přiměti, aby proti Vratislavským obnoven byl známý mandát krále Ludvíkův z roku 1521.*) To se mu sice nezdařilo, ale kapitola Vratislavská vděčně uznávajíc jeho snahu a hledíc k jeho vlivu u krále, zvolila ho později kanovníkem a archidiakonem při kostele kathedralním.**)

Jan Faber byl nepochybně také v Čechách při korunovaci krále Ferdinanda přítomen, ale tehdáž ovšem neměl příležitost blíže seznámiti se s utrakvismem; jednak času bylo na krátce, jednak horliví utrakvisté, spásu svou u Luthera spatřující, byli tehdáž z města vyhnáni a v Praze nacházeli se toliko utrakvisté nejmírnější, kteří za každou cenu toužili po narovnání s Římem. Rozhodní utrakvisté ovšem Fabra dobře znali; ne nadarmo Bartoš Písař***) vyslovil se o něm vtipem: Ďábel Faber. Podruhé do Čech přišel Faber již jako biskup vídeňský r. 1534, aby od kapituly a klášterů vybíral daň „tureckou“ †) a již za té příležitosti musil blíže seznámiti se s povahou utrakvismu, jak tehdáž se jevil a transformoval. Většina totiž starých podobojích hlásila se nyní již k nauce Lutherově, ale z opatrnosti nevystupovala ze společnosti utrakvistické, poněvadž ta byla zákonnou církví v zemi; nýbrž naopak Lutheráni hleděli zmocniti se konsistoře podobojí a ji pak zreformovati po svém smyslu.

---

*) Kastner Archiv für die Gesch. d. Bistums Breslau I. str. 55 a 58. Cf. moje Nové příspěvky k české volbě r. 1526 str. 27. I také oběšení kazatele Jana Reichla ze Strigavy, které se z nařízení králova stalo 22. května 1527 ve Svídnici, bylo přičteno Faberovi za vinu, který prý Ferdinanda ke skutku takovému navedl. Ibid. str. 32.

**) Kastner str. 70.

***) Kronika o bouři pražské ed. K. J. Erben str. 269.

†) Kastner 71.

To se také hned v prvních letech vladaření Ferdinandova podařilo; konsistoři utrakvistické takto složené byla pak ovšem bazilejská kompaktata, někdy s takovou silou hájená, zbytečným haraburdím, jehož při nejprvnější příležitosti hodlala se zbaviti. — Král Ferdinand pojal pak zase úkol svůj opáčně. On, přísahou při korunovaci složenou, zavázán byl hájiti víru utrakvistickou a bdíti nad zachováváním kompaktat. Proto snažil se lutheransky smýšlející utrakvisty vypuditi ze společnosti a z konsistoře utrakvistické a tu pak obsaditi těmi muži, kteří brzo zvali se v Čechách staroutrakvisty, poněvadž zůstávali věrni nauce Husově a kompaktatům. Kdyby se to bylo králi Ferdinandovi podařilo, byl by nejen obnovil konsistoř utrakvistickou ve smyslu učení Husova ale zároveň i osamotil Lutherány, kteří nejsouce církví v zemi uznanou, mohli pak všelijak býti pronásledováni a ze země vyháněni. Král Ferdinand vůči náboženskému hnutí učinil pokus o narovnání mezi církví katolickou a utrakvisty v Čechách. Pokus takový mohl se dosti snadno podařiti, kdyby mezi utrakvisty českými byli se nacházeli sami přívrženci učení Husova a kompaktat, poněvadž ti v hlavním kuse, v učení o eucharistii, s katolíky dokonce se srovnávali. Ferdinand tedy nastrojil to následovně. Přijel v březnu r. 1537 s biskupem Fabrem do Prahy a svolal náboženský sněm ke dni 28. května, na němž mělo se státi přátelské dohodnutí mezi katolíky a utrakvisty. Král sám zahájil sněm v soudní světnici na hradě pražském, učiniv řeč na tento rozum „kterak by v tomto království Českém mnohé nesvornosti, nepokoje, neláska povstati měly, té pak nesvornosti a nelásky příčiny jsou nesrovnání a nejednomyslnost při víře; a že mnozí přikrývají se podobojí a nejsou pod jednou ani podobojí. Protož z té příčiny tento sněm shromážděn jest, aby takové věci vyhledány byly i k nápravě přivedeny podle kompaktát, které mezi stranami pod jednou a podobojí uzavřeny byly.“ Po té řeči odešel král a s ním přívrženci strany pod jednou. Podobojí všickni zůstali pohromadě. A k nim nyní promluvil nejvyšší purkrabí pan Jan z Vartemberka dokládaje, že král chce, aby při jednání s katolíky „mezi sebou netrpěli těch utrakvistů, kteří se s nimi u víře podle kompaktát nesrovnávají, a kdož tedy takoví ve shromáždění jsou, ti aby ven vystoupili.“ To namířeno bylo proti lutheránům a přívržencům jednoty bratrské, kteří takto měli býti vypuzeni ze shromáždění, aby jen staroutrakvisté v něm zůstali a s katolíky o narovnání uhodili. Ale plán tento se nepodařil. Utrakvisté, lutheransky smýšlející, byli ve shromáždění

ve většině a nedali se tudy vytlačiti, nýbrž považujíce sebe na tu chvíli zajedno se staroutrakvisty vypudili ze shromáždění toliko České Bratry, jakožto muže s kompaktáty se nesnášející. Když pak ve shromáždění zůstali jen staroutrakvisté a lutheráni, tito jsouce ve většině zmařili všechno jednání s katolíky, poněvadž na základě kompaktát se v žádné jednání dáti nechtěli. Následkem toho se sněm po 14ti denním rokování, asi 12. června 1537 rozešel, byv od krále odložen, s nepořízenou*) a Lutheráni ovládali konsistoři utrakvistickou jako předtím.**)

Mezitím měl král na starosti ještě jiný náboženský process. Šlechtic jeden moravský Jan Dubčanský na Habrovanech založil kolem r. 1530 zvláštní náboženskou společnost, jejížto hlavní sídlo bylo v Lulči (Lultsch) či, jak přívrženci její říkali: In monte liliorum. Sekta tato obecně zvána byla Habrovanskými a založila učení své na tom, že z Luthera, Zwingliho, Bucera, Kalvina a jiných reformatorů vybrala si to, co za nejbližší písmu svatému uznávala.***) Roku 1536 vydali Habrovanští tiskem svou konfessí zvanou „Apologie". Dubčanský byl proto do Prahy před krále citován a když se tam zrovna v čas náboženského sněmu 1537 odebral, byl s dvěma soudruhy svými uvězněn. Apologie byla od biskupa Fabra s pomocí některých kněží českých do latiny přeložena a pak postaven Habrovanský před krále u přítomnosti některých českých a moravských pánů i rytířů. Faber podniknul s ním výslech a usvědčoval ho z několika bludných učení; Dubčanský sice popřel, že by byl apologii sepsal, dotvrzoval však, že podle ní se důvěřuje svého spasení. Když tak neustupně při svém stál, byl po skončeném výslechu zavřen do Černé věže na hradě Pražském, kdež asi 10 měsíců pobyl.†)

Mezitím na dobro se rozbilo jednání náboženského sněmu. Při dvoře Ferdinandově bylo z toho velké rozčilení; a někteří staroutrakvisté, ve sněmě i v konsistoři stále od lutheránů jsouce přehlasováváni, zlobili se též, ježto oni, podle přesvědčení svého i pro dobrou vůli s králem snadno mohli najíti modus vivendi s katolíky. Biskup Faber poznal to velmi dobře, i umínil si zvláštním spisem

*) V rkp. bratrském XVII. C. 3. fol. 77. praví se o tom: „A ti jsou všichni musili selhati, kteříž jsou pravili, že pro Pikharty nemohou nic zjednati, neb jsou je již z sebe pryč vyobcovali."

**) Rkp. pražské univ. knih. XVII. C. 3. fol. 61. a 77.; Sněmy české I. 414 et sqq. Cf. Gindely Gesch. der böhm. Brüder I. 241.

***) Brandl: Jan Dubčanský a bratři Lulečtí v Časopise Matice Moravské 1882.

†) Rkp. XVII. C. 3. fol. 85. Brandl. str. 96.

osvětliti, že ti, kteří nyní utrakvisty se jmenují, s větší části nejsou následovníky učení Husova a kompaktát. Spis ten ještě roku 1537 vyšel tiskem v Lipsku u Mikuláše Wolraba s titulem: Confutatio gravissimi erroris asserentis in sacramento altaris post consecrationem non esse totum et integrum Christum, sed sub specie panis non esse nisi corpus tantum et sub specie vini non esse nisi sanguinem tantum. Dedikována jest tato konfutace „clarissimis dominis magistratibus et senatoribus urbis Pragensis" a datum předmluvy jest: ex Praga Bohemiae, prima die mensis Julii 1537 *).

Ve spise tom biskup Faber široce vykládal dogma o eucharistii jak je podle víry katolické věřiti třeba a doložil pak, že i mistr Jan Hus, který prý u mnohých Čechů tak vysoce jest u vážnosti, při koncilu kostnickém totéž mínění zastával, ba ve spise o večeři Páně, který ve vězení psal **), určitě děl, že v chlebě i víně jest a přijímá se Kristus Pán celý. Dále vykládá Faber, jak v té příčině nařídily synody v Praze odbývané r. 1421 a 1429, jak učil o tom mistr Jan Příbram a že konečně všickni Čechové na tom přestali, čehož důkazem právě jsou kompaktáta, kteráž i Rokycana, „qui eo tempore non mediocri authoritate valebat" zjednati pomohl, přijal a schválil; ano ještě za vlády krále Ferdinanda, že purkmistr, konšelé a všecka obec pražská před osmi lety žádali, aby král nedopouštěl vzniknouti v městech pražských lutheranismu ani žádnému jinému sektářskému učení ***). Když všechno to byl Faber pověděl a četnými příklady doložil, ukazoval, jak Čechové nynější zapomněli se nad učením Husovým, jak přijímání pod jednou vůbec zavrhují a přijímání pod obojí v jiném smyslu si vykládají než církev římská a mistr Jan Hus. I propovídá Faber emfaticky: Videant hic ergo, qui his nostris temporibus in aliquot locis verbi et evangelii dei duces esse volunt, quam procul et longe absint a sui magistri Joannis quidem Hus sententia. A na jiném místě: Videant ergo, qui olim iurarunt in verba magistri Joannis Hus et qui hodie non desistunt illius doctrinam, vitae sanctimoniam etiam martyrium praedicare atque de

*) Exemplář v univ. knihovně pražské XXXV. B. 167. Český překlad v Olomouci. C. Č. M. 1875. 451.

**) Sciunt autem cuncti, Ioannem Hus, dum Constantiae captivus teneretur in carcere, scripsisse de Eucharistia libellum etc. — Jireček I. 281. pokládá spis ten za neprávě Husovi připisovaný.

***) Naráží se zde na žádost Staroměstských králi r. 1529 do Budějovic poslanou, aby Pražané zachováni byli při zápisu, který proti straně Hlavsově spůsobili 31. října 1524. Srovnej Bartoše Písaře str. 80. a 304. Paměti o bouři pražské str. 22.

illius institutis usque in coelum gloriari, quantum ab illius doctrina discesserint et hodie absint!

Nynější Čechové nejsou více následovníky Husovými, oni v otázce eucharistie podobni jsou oněm Pikhartům, které prý sám Luther (in libro de decem praeceptis) jakožto největší kacíře zatratil a kteří s neslýchanou smělostí opovážili se konfessi svou předložiti králi Vladislavovi a i také roku 1535 králi Ferdinandovi, při čemž prý zvrhlost jejich nejlépe v tom se jeví, že ony obě konfesse, jež králi Ferdinandovi byly odevzdány, nejméně prý ve 30 artikulích se nesnášejí! A protož napomíná ku konci Faber všech Čechů, aby nechodili více po cestách bludných, ale vrátili se k nauce Husově o přijímání těla a krve Kristovy, čímž snadno bude jim se smířiti s církví obecnou.

Toť obsah spisu Fabrova. A nedá se upříti, že na kolik se týče přijímání podobojí spůsobou zcela správně pojat jest dle učení Husova a starých podobojích. Nynějším utrakvistům říkalo se Fabrovým spisem zjevně: Vy nejste staří podobojí, vy tedy nemáte práva ochrany královské, vy jste v učení o eucharistii podobni těm Pikhartům, které jste ze shromáždění strany utrakvistické vyloučili.

Toto odhalení, ku kterému ostatně nebylo zvláštního ostrovtipu potřebí, nelibě přijato bylo od podobojích hlavně pro osobu Fabrovu, o němž bylo vědomo, že jest předním rádcem a důvěrníkem královským ve věcech náboženských.

Když tudy 24. ledna 1538 sešel se sněm do Prahy a krátce předtím i exempláře spisu Fabrova v Praze prodávány a nepochybně i obcím pražským výtisk jeden podán, strhla se proti Faberovi bouře neslýchaná. Administrátor podobojí a Pražané dostavili se do sněmu se žalobou na biskupa, který udělal spis proti straně podobojí a vypsali z něho některá místa na škartách, která mezi sněmovníky dále rozpisována a rozdávána byla. Když pak administrátor a Pražané dopověděli stížnosti své, stal se veliký hluk v soudní světnici a zbouření všech stavův na biskupa Fabra; jedni ulehčovali sobě toliko přezdívkami, volajíce, že jest čertovým kovářem a že stavům rozličné pikle kuje, jiní chtěli, aby padouch ten byl ze země vyhnán a ti nejhorlivější ptali se, kdeže jest ten lotr, aby ho shodili s paláce dolů. — Biskup Faber však ukryl se, tak že za několik časův nebylo ho viděti na zámku, sic jinak, možná dosti, že by byl neušel nějakému protivenství. I také všickni služebníci jeho musili utéci. — Zatím rozšířila se zpráva o tom i dole v Praze mezi lidem; ihned běháno po prodávačích a všechny exempláře Fabrovy knihy

od lidu jim pobrány, což se stalo s takovou rychlostí, že než přišli zřízenci od obce ku prodávačům knih, chtíce Fabrův spis spáliti, nebylo již exempláře žádného.

Pražané za dedikaci Fabrovu se nepoděkovali, nedavše mu odpovědi na psaní na počátku konfutace obcím Pražským učiněné; ba naopak četní pacholíci a mládenci psali pamflety a lepili a přibíjeli je po ulicích pražských.

Administrátor a Pražané šli také se stížností ku králi Ferdinandovi, ale zde nepořídili; král pravil jim, že Fabrovi v ničemž nepovoluje, že ale ví, kterak on, to co učinil, sepsal s upřímným úmyslem*).

Ale konsistoř ještě tím se neupokojila. Biskup Faber v konfutací své s takovou znalostí a podrobností probíral nauku Husovu, snešení synod náboženských za husitských válek odbývaných i obsah kompaktát, že bylo to s podivením, a namanula se otázka, zdaž někdo z kněží českých strany utrakvistické z nenávisti proti konsistoři lutheránský smýšlející, Fabrovi nebyl při spisování nápomocen. I pátráno v té příčině a brzo shledalo se, že bylo tomu tak. Kněz Pavel Bydžovský, přijmím Smetana**), farář od sv. Havla, jeden z nejrozhodnějších stoupenců starého utrakvismu, nebyl bez účastenství při spisu Fabrově. I obeslán byl kněz Bydžovský 23. února 1538 do konsistoře a tu jest dotázán, podal-li jest jakých artikulův panu biskupu Vídeňskému? Pověděl, že podal, i řečeno mu, aby je pánům konsistorianům ukázal, že by je rádi viděli. I učinil tak a přinesl je hned. Tu k němu mluveno, proč jest jich prvé neukázal starším svým, aby byly napřed ohledány, a proč bez rady s konsistoří dával je biskupovi? I dal tu odpověď, že se sice neporadil s konsistoří, ale že je ukázal dříve panu kancléři staroměstskému Jakubovi Vršovskému a s jeho vědomím odevzdal je pak biskupovi Fabrovi. Ostatně doložil, že má ještě jiných artikulův, na Pikarty na dvě stě***). Tím vymknul se Bydžovský všemu trestání. Co on Fabrovi pověděl, týkalo se Pikartů, a jest-li konsistoř podobojí byla tím dotknuta, ukázala zjevně, že Faber měl pravdu, když pravil, že nynější podobojí nejsou následovníky Husovými. Proto také konsistoř z opatrnosti Bydžovského propustila. Ale bez trestu jim přece neměl ujíti. Kněz Pavel byl poněkud povahy nepokojné a svárlivé, i použito toho proti němu a on nálezem konsistoře ze dne 19. listo-

---

*) Rkp. XVII. C. 3. fol. 93. Srovnej Gindelyho Gesch. d. böhm. Brüder I. 250.
**) Obšírný životopis v Jirečkově Rukověti I. 113.
***) Borový Akta konsistoře I. 124.

padu 1539 vyobcován z kněžství a z fary Havelské*). On však nepodal se a vzdoroval konsistoři až do počátku roku 1540, poněvadž oba kaplani Havelští zůstávajíce při faře, všechny kostelní funkce vykonávali. Teprv když i těm zahrozeno, a když konsistoř dala proti knězi Pavlovi psáti a lípati listy po Praze a jiných městech královských, podal on se 19. února 1540 na milost prose je za odpuštění, poněvadž jest „jako ratolesť odťatá od stromu, ruka od těla a ovce na poušti". Na přímluvu kněze Vácslava, děkana od sv. Apollinaříše, bylo mu pak odpuštěno a on zase v počet kněžstva přijat**). Další, rozmanité osudy tohoto muže, s naším vypravováním již nikterak nesouvisejí.

I také proti biskupovi Fabrovi jevila se mezi stavy veliká nepřízeň, kteráž ani po smrti jeho neutuchla. Pomíjeje toho, co o něm směšného a jízlivého vypravovalo se mezi českými bratřími***) ukazuju jen k tomu, že Ferdinand Fabrovi, jehož biskupské příjmy byly velmi nepatrné, udělil neznámého roku, ale nepochybně krátce před smrtí jeho, proboštství litoměřické. Faber zemřel 21. května 1541; ale stavové čeští ještě za čtyři léta po jeho smrti (1545) králi na sněmě předkládali, že se toho neměl dopustiti, aby zjevnému cizozemci doktorovi Fabrovi uděloval litoměřického proboštství, a s důrazem jeho žádali, aby toho vícekráte nečinil †). Stavové ovšem se žádostí svou byli v právu, že však při ní i dřívější nenávist proti Fabrovi se jevila jest docela zřejmé.

Zajímavo jest, že Faber také za pobytu svého v Praze kněze pod jednou ordinoval ††), čímž nepochybně také přibylo mu nepřátel v konsistoři utrakvistické.

---

*) Ibidem I. str. 139. Důvody vyloučení uvádějí se jen všeobecně, že nejednou proti pokoji a poddanosti náležité vystupoval, že naučení starších poslechnouti a jimi se spravovati nechce, než co se jemu zdá a zavrtí, před se béře a na svém neustupně stojí atd. — I nechybujeme dozajista, že za hlavní crimen mu pokládáno spojení jeho s Fabrem a že hlavně proto chtěla se ho konsistoř zbaviti. Cf. k tomu Sněmy I. 439.

**) Ibidem I. str. 144.

***) Rkp. XVII. C. 3. fol. 94. p. v.

†) Sněmy I. 629.: Es sollen auch die Stände dieser Cron Beheim, die kunigl. Mt. untertänigst bitten, nachdem I. Mt. verschiener Jahr die Probstei zu Leitmeritz weiland Doctor Faber, so Bischof zu Wien und ohn Mittel ein Ausländer gewesen, verliehen, I. Mt. wollen hinfuran die weltlichen noch geistlichen Ämter Ausländern nicht verliehen.

††) Borový I. 160.

52.

Diplomatické služby knížete Karla Minsterberského u králů Vladislava a Ludvíka a účty za ně (1515—1521).

Sdělil **Ant. Rezek** dne 13. listopadu 1882.

Brzy po smrti knížete Bartoloměje z Minsterberka získán byl (1515) pro diplomatické služby od krále Vladislava druhý vnuk Jiříka Poděbradského kníže Karel Minsterberský, za roční plat tisíce kop grošů českých. Kníže Karel hned po té posílán byl v četných domácích a zahraničných záležitostech buď ke stavům jednotlivých zemí Vladislavových neb i také ke knížatům cizím. Po smrti starého krále zůstal i dále ve službách u nezletilého syna jeho Ludvíka, až r. 1521 když Ludvík samostatně ujal se vlády v Čechách i v Uhrách, kníže Karel Minsterberský, který za své služby nikdy řádně placen nebyl, předložil králi účet, v němž ukázal, kudy všude z nařízení obou králů jezdil, co na cestách utratil, a co mu na to dáno bylo. Účet tento vlastní rukou knížete Karla psaný nachází se v městském archivu Vratislavském (B. Fasc. LXX. F. 71.) a jest německý, toliko na rubru jest neúplný nápis český: „Počet, který jsem s králem Ludvíkem činil o službu a útraty mé, kteréž jsem činil za krále Vladislava.“ Z toho viděti, že ročního služného kníže Karel vůbec nedostal, tedy za 6 let za králem si 6000 kop č. či 12000 kop míš. či 10907 zlatých uherských počítal. Když pak k tomu připočetl co na cestách svých utratil, vidělo se (ač součet na krejcar správně proveden není), že mu král od r. 1515—1521 dlužen zůstává 19070 zlatých uherských 16 grošů českých a 15 haléřů uherských.*) A na to v jednotlivých zemích od podkomořích, od královských měst neb jinak na útratu obdržel 3301 zlatý uherský 2 groše české a 56 haléřů uherských, tak že vždy skoro 16 tisíc uh. zlatých zaplatiti jemu zbývalo. Kníže Karel byl nezámožný a k tomu četnou rodinou obdařen, proto r. 1521 záhy přichvátnul si, aby ke svému přijíti mohl. Výčet cest i utracených peněz jest dle aktu archivu Vratislavského ve formě poněkud zkrácené tento:

Nach der Geburt Christi im 1515 Jare am Montag vor seiner Auffart**) hat Herr Wladislaus, zu Hungern und Beheim ɔc. Konig,

*) Při převádění vždy se 33 českých grošů počítá za 1 zlatý uherský.

**) Dne 14. května: tedy za doby sjezdu Prešpurského Č. Č. M. 1881 str. 394.

hochloblicher Gedechtnus mich Herzog Karln zu Monsterberg zu irem geschwornen Rath und Diner angenohmen, nemlich also, das ich Seiner K. M. und S. M. Sone Konig Ludwigen zu dynen verpflicht sein soll, des ich mich dan vorschrieben; dogegen mir S. K. M. auch ein Verschreybung und Brief gegeben, das mir vor ein jerlichen Solt alweg des Jares 1000 Schock behemisch zall gefellen sollen.

Item, auf itzt vorgangen Montag vor der Auffart Christi hab ich beyden J. K. Mten gedint sechs ganze Jar, dorvor mir K. M. noch laut der Vorschreybungen zu thun schuldig ist 12000 Schock meissn., brengt dieselbe Summa auf Hungrisch gewogene Gulden, allweg ein Gulden zu 33 beh. gr. gerechnet, 10907 Gulden alles Hungarisch und drittehalben behmischen Groschen.

Item hienach folgende ist vorzeichnet in welchen Reisen und Botschaften ich ven K. M. voriger und dornach itziger abgeschickt bin, was ich auch mit Zerung und Darlog dorauf gewant hab.

Erstlich hat mich K. M. geschickt von Pressburg gen Prag mit dem Herrn Bischof von Olomucz*); hab ich von Prespurk gezogen keyn Prage und in Prage gelegen 4 Wochen und gehandelt zwischen den Herren und der Ryterschaft an einem und den von Steten anderes Teiles. Und von Prage wider gezogen zu K. M. keyn Presspurk und daselbst verzert 800 Sch. M. facit 700 Gulden hung. und 27 Gulden, 9 behm. Grosch., allweg den Gulden zu 33 behm. gerechnet.

Dornoch schickt mich K. M. von Offen aus gen Merhern**), da ich S. M. ein Stewer ausgericht und von danne dornach die erste Vastwoche [11. února] gen Prag; hab ich vorzeret dieselben zwey Reisen 1100 Sch. M., dan ich hab zu Merhern mussen sewmen $1^1/_2$ Wochen und zu Prag funftehalbe Wochen***), facit 1000 Gulden zu 33 behm. Gr. vor ein Gulden.

Von derselben Reise aus Prag hab ich mich widerumb gen Ofen gewant, da ist K. Mt. gestorben. Da hat S. M. durch iren letzten Willen vorordnet und beschlossen das Herr Lebe [Zdeněk

---

*) Stanislavem Thurzou. Bylo to ke sněmu, odbývanému 23. května 1515. Toho dne právě kníže Karel do Prahy přijel. Staré letopisy 385. Palacký V. 2. 291.

**) Roku *1516*. St. letopisy (389) vědí však ještě o jednom pobytu Karlově v Čechách r. *1515*, 18. září.

***) Nemůže se bráti doslovně, poněvadž jest známo, že kníže Karel byl přítomen smrti krále Vladislava 13. března. (Poslední vůle králova dto. 11. března 1516 v arch. třeboňském; Palacký V. 2. 303).

Lev z Rožmitálu] neben mir gen Merhern in die Slesien und dornoch auf folgende Pfingsten (11. května) gen Behem gezogen, daselbst S. K. M. Testament und letzten Willen allen Stenden vorkundiget*); uber solchen Raysen hab ich 800 Sch. M. vorzert; facit 727 Guld. hung., 9 behm. Groschen etc.

In itziger K. M. Botschaften verzeret wie hernach folget.

S. K. M. hot mich geschickt auf einen Landtag gen Brun, da hab ich einen newen Hauptmann gesazt und hab vorzert 300 Sch. M., facit drittehalbhundert und 22½ Gulden achthalb Gr. behm. etc.

Item. Dornach bin ich gezogen aus Befelh S. K. M. gen Polen zu K. M. in ezlichen Notsachen, da hab ich vorczert 400 Sch. M., facit 350 Gulden 13½ Gulden und 4½ behm. Gr.

Dornach bin ich gezogen aus Bevelh S. K. M. gen Aldenburg zu dem Grafen (k Janovi Zápolskému), hab ich vorzeret 80 hung. Gulden zu hundert Pfennig vor 1 Gulden, facit 72½ Gulden und 25 Pfennig.

Dornoch bin ich gezogen aus Befelh S. M. gen Olmutz auf einen Lanttag, da hab ich gehandelt umb ein Stewer, der auch auf mein Handlung angegangen und daraus das Schloss zu Cznawen (Znojmo) gelosst wurden; hab ich vorzert 200 Sch. M., facit 181½ Gulden u. 10½ behm. Grosch.

Dornoch bin ich gezogen mit dem Herrn Bischof von Rab**) gen Prag; daselbst sein gewartet eher herkamen vierzehen Tag, alda gelegen vier Wochen, und bin von danne gezogen in die Sachsstette, daselbst K. M. Befehl***) gehandelt wegen ein Steyjer K. M. und mich wiederumb ins Land zu Behmen gein Guttenberge gewant, daselbst aus Befelh K. M. den Herrn Thunkel zu Munzmeister setzen wollen†); uber dem Allem hab ich vorzeret 1500 Sch. M., facit 1350 und 13½ Gulden und 15 behm. Gr.

---

*) Z toho viděti, a) že poslední vůle králova nebyla před smrtí jeho oznámena (Palacký V. 2. 302.) a b) že při sněmu českém v dubnu a květnu 1516 odbývaném, byli pan Lev a kníže Karel, kdež sdělili poslední přání královo a byli přítomni jednání s císařem Maximiliánem.

**) Jan. Bylo to v lednu *1520*.

***) Tady stálo původně: Konigliche Wirde von Polen belangende den Krieg zu Prewssen angetragen.

†) Tunkl dosazen podruhé v mincmistrovství v posledních dnech roku 1521. Nebo píše Dačický (Paměti I. 333): Ve středu den Nového léta 1522 p. Jindřich Tunkl z Brníčka sadil konšely na H. K., nebo byl zase k té povinnosti volen a uveden. Tohoto uvedení jistě netýká se hořejší

So bin ich gezogen aus Befelh S. K. M.**) ken die Sechstete und doselbest gehandelt, dass man kein Folk deytsch solt leschen zign aus dem Reych dem Hochmeister von Preuschen wider den Kynyg von Polen und von dene gezogen keyn Berlin zum Herrn Marggrafen***) mit einer starken Rystungen und von Berlin kein Ofen: Alles auf Befelh K. Mt. Da hab ich vorzert 500 Sch. M. facit 505 Gulden und 1½ Gr. behm.

Summa summarum was mir J. K. M. schuldig ist ins Haws bleben und sunst Vorzerung, Soldt, das ich in J. K. M. Gescheften gezogen bin, wie vorn geschrieben stehet, thut in einer Summe 16 Tausent 70 Gulden ung. 16 Gr. behm. und 25 ung. Pfennig.

Item, hat S. k. Mt. Konig Ludwig mir den Kauf nicht wollen ghannen mit Marggraf Joachim umb das Gut Crossen, Guelh, Bobersbergk und Sommerfeldt, dere mir hatte geben wollen 10000 Rh. Gulden, habe ichs S. k. Mt. Konig Ludwig gelassen umb 3000 Gulden ung.

Item ist geleget worden die 3000 Gulden ung. vor Crossen und derselben Zugehorungen zu der obgeschribenen Summa, die man mir ist schuldig blieben vor diese Gelt und Zerung, thut Alles in einer Summa 19 Tausent 70 Guld. ung. 16 behm. Gr. und 25 ung. Pf.

Item alhie folget was ich auf dieselbige Summa entpfangen habe.

Item, da ich zum ersten von Pressburg gezogen bin gen Prag hot mir der H. Bischof von Woczen (Salkan) gegeben Silber, das hab ich vorsatzt umb 150 Gulden, je ein Gulden vor 100 Pfennig gerechnet, facit 136 Gulden 6 Pf.

Dornach haben mir die Herren in Behemen zu Prage gegeben 100 Schock Gr. facit zu 33 behm. Grosch. vor ein Gulden gerechnet 181 Gulden 7 Gr.

Dornach, da ich widerumb gen Prespurg kommen bin, haben mir dy von Grecz gegeben 50 Sch. Gr. in Golde 90 Gulden hung. und 30 behm. Gr.

---

zpráva knížete Karlova, nýbrž spíše některého z dřívějších pokusů (snad z r. 1520) o sesazení Kostky a dosazení Tunkla.

*) Původně stálo: Zu Markgraf Joachim gen Berlin, to přetrženo a po straně napsáno jakž nahoře následuje.

**) Naleží k r. 1520 a shoduje se s četnými listinami a dopisy *v aktech Tomicianových* V. str. 87. 110, 155, 173, 174 atd. Viz též *Alex. Hirschberg* Przymierze z Francya z r. 1524 str. 19.

Dornach schickt mich K. Mt. auf ein Tag gen Merhern und von Merhern gen Prag, gab mir der H. Hauptmann daselbst zu Merhern 300 Sch. Gr., facit 500 hung. im Golde und 45 Gulden und 15 behm. Gr.

Dornach zu Prag hot mir der Rendl gegeben 1000 Schock Gr. facit 1800 und 18 Gulden, 6 behm. Gr.

Dornach hot mir gegeben der H. Bischof von Woczen bey itziger K. M. 50 Gulden zu 100 Pfennig facit 45 Gulden und 50 Pf.

Dornoch haben wir die konigliche Stette zu Merhern gegeben 25 Schock Gr. facit im Golde 45 Gulden 15 behm. Gr.

Pawel Monaw hat mir geben auf die Reise gen Polen 400 rh. Gulden facit auf hungrisch Gelt 266 Gulden 24 behm. Gr.

Meher hab ich empfangen von den von Olomutz uf mein Dynst 70 Schock Gr. thut 127 Gulden 9 Gr.

Meher entpfangen von H. Wilhelm Kuna (moravský podkomoří) uf mein Dinst 50 Schock Gr. facit 90 Gulden 30 behm. Gr.

Ale u dvora krále Ludvíka nebylo možno záplaty se dodělati. Kníže Karel r. 1523 i za nejvyššího hejtmana království českého i za správce mincmistrského úřadu byl ustanoven, při čemž ovšem po příkladu druhých úředníků na sebe nezapomínal; avšak za služby své placen nebyl, až z toho do velké nesnáze upadl a i klenoty své zastaviti musil. Po smrti krále Ludvíka ucházel se u stavů českých na volebním sněmu shromážděných o zaplacení*), ač marně; a potom brzo po volbě u nového krále Ferdinanda. Tu již kníže Karel počítal si 40 tisíc zlatých; ačkoliv pak král Ferdinand neuznával summu tu za správnou, uhodila s ním přece česká komora o zaplacení, poněvadž kníže Karel službami zvláště věrnými zasluhoval ohledův u nového panovníka**). A ony byly mu také slíbeny od vlastní choti Ferdinandovy Anny spůsobem neobyčejně lichotivým. Neboť ona, brzo po volbě české, 14. listopadu 1526, psala knížeti Karlovi Minsterberskému: Co já v náležitém přátelství líbezného a dobrého mohu každého času, předně vzkazuji, vysoce urozené kníže, náš zvláště milý ujče! Psaní lásky Vaší po Janovi Morašským***) mně učiněné sem přátelsky přijala a z něho, též z jmenovaného Moraš-

---

*) Sněmy české I. 22.

**) Archiv místodržitelský v Praze L. 34. — V příčině narovnání za Ferdinanda I. obšírněji promluví se o tom v dějinách komory české dle akt finančního archivu Vídeňského.

***) Rozumí se Jan Mrakeš z Noskova.

ského i také prve z mého milého strejce markraběte Jiřího*), že láska Vaše, s strany mého milého pana manžela a osoby mé, takovou dobrou pilnost ste vynaložili, a tak upřímně jednali s zakázáním Vaší Lásky při tom, že to i dále činiti volni ste, k obzvláštnímu zalíbení sem porozuměla. Z čehož Vaší Lásce přátelsky a velice děkuji, a ať tomu Láska Vaše konečně věří, že týž můj milej pán a manžel i já toho bez odměny lásce Vaší nechati nemíníme, nech se na to Vaše Láska dokonce bezpečí. A já Vaší Lásky jakožto svého milého druhého otce prosím, aby Vaše Láska budoucně v věcech našich vždy předce i jak nejlépe moci bude činila: toho se často psaný můj milej pán a manžel, tolikéž i já přátelskou náklonností Vaší Lásce zase s poděkováním odměniti chceme. A Vaší Lásky prosím, že mi v dobré obrátiti račíte, že sem svou vlastní rukou nepsala. — Datum ve Vídni 14. Novembris.

Anna.

A vskutku král Ferdinand, ač sám neustále s nesnázemi finančními dosti činiti měl, knížeti Karlovi v ubohých jeho poměrech byl vždy nápomocen; někdy po dlouhém sice otálení a uvažování, ale na konec vždy přece.

53.

Prvoledviny rodů Clepsine a Nephelis.

(Předběžné poznámky.)

Předložil **F. Vejdovský**, dne 24. listopadu 1882.

Kdežto se obecně přijímá a od některých autorů přímým pozorováním ztvrzeno bylo, že prvoledviny (segmentové orgány) pijavky lékařské, kteráž v tomto ohledě nejdůkladněji byla zkoumána, postrádají vůbec zvláštního otvoru ústícího do zakrsalé dutiny životní a odpovídajícího tudíž vířivé nálevce ostatních annulatů: tvrdí celá řada badatelů, že jiné rody pijavek, jako *Clepsine* a *Nephelis* mají na počátku prvoledvin vířivé nálevky, jež sbírají výměsky s dutiny tělesné a odvádějí je dlouhým kanálkem na venek. V této poznámce předběžné

*) Rozuměj: braniborského. Viz moje „Nové příspěvky k volbě r. 1526 str. 10.“

nechceme uváděti veškeré autory, již se v tom smyslu vyslovili; zmíníme se pouze, že takové udání shledati možno i v nejlepší práci, jež o prvoledvinách pijavek uveřejněna byla, totiž v pojednání *Arnolda Langa* uveřejněném jednak v „Mittheilungen d. zoologischen Station zu Neapel 1882", jednak v „Archives de Biologie II." 1881. p. 550.

Úvahy naše o fylogenetické příbuznosti pijavek s ostatními skupinami červů, hlavně plathelminthů a annulatů, měly za následek, že nemohli jsme se spokojiti s dosavadními zprávami, dle nichž pijavky jsou nejpříbuznější hlístům plochým, hlavně planariím, jak dříve již *Leuckart* a nejnověji *Lang* vylíčili. Pochybnosti své snažili jsme upokojiti samostatným skoumáním anatomie pijavek vůbec, prvoledvin však zvláště, neboť na těchto posledně jmenovaných ústrojích nejlépe možno potvrditi, pokud se zaměnil, neb nezměněn zůstal původní ráz předků jejich. Výsledky těchto pozorování však v značné míře liší se od zpráv, jež podali jiní autorové, takže neváháme, některé podrobnosti svého pozorování již nyní, ve formě předběžného sdělení uveřejniti. Obšírnější, četnými illustracemi opatřená práce vyjde později.

Skoumání prvoledvin provedl jsem na druzích: *Nephelis octoculata, Clepsine bioculata*, *hyalina*, *tesselata a marginata*, a to sice vesměs na mladistvých, dokonale průsvitných exemplářích, na nichž možno i histologické detailly sledovati. Kde tomu nedovolovala dostatečná průsvitnost a hlavně pro kontrolování nálezů na živých zvířatech učiněných, předsevzal jsem řadu pozorování na trvalých praeparátech barvených pikrokarminem a karminem boraxovým.

V této předběžné zprávě podám jen poměry druhu *Clepsine tesselata*, *Clep. marginata* a *Nephelis*, neboť ostatní druhy představují pouze modifikace poměrů, shledaných u jmenovaných druhů.

1. Clepsine tesselata.

Prvoledviny mladých pijavek, jež ještě se přidržovaly těla mateřného, a pak byly na 2 dny v zajetí chovány, aby úplně vyhladověly a staly se tak průsvitnějšími, byly vesměs po 14 párech přítomny; z těch byly prvé 3 páry nezřetelně vyvinuty, následujících pak 12 párů bylo dokonale vyvinuto jakožto hustě vyvinuté a těžce sledovatelné klubko jemných kanálků. Poslední pár však, skládající se z těchže součástí, jako předešlé, jest daleko kratší, méně vyvinutý a tudíž lze jej po celé délce snadněji sledovati.

Každá prvoledvina skládá se totiž ze 3 podstatných částí:

1. Zevnějšího stažitelného váčku.

2. S tímto souvisícího kanálku jednoduchého, se stěnami tenkými, v němž neshledáme rozvětvených kanálků postranních a jenž přechází:

3. v kanálek silně křivolaký, čím dál do dutiny tělesní tím více se zužující, se stěnami tlustými, žlaznatými; kanálek ten rozvětvuje se do stěn svých v systém kanálků druhotných, dendriticky se větvících.

Vířivé nálevky zde není.

Stěny stažitelného váčku jsou poměrně tenké, uvnitř vyložené kratičkými, nehybnými, tuhými jehlicovitými brvami. V stěnách jednoduchého kanálku, jenž souvisí se stažitelným váčkem, shledati možno značně od sebe vzdálená jádra, malá, podlouhlá s bodovitými jadérky. Stěny rozvětveného kanálku jsou tlusté, žlaznatým obsahem naplněné a představují vlastně řadu buněk za sebou následujících, jichž blány rozplynuly se úplně, a jen jádra nade vše zřetelně vystupují. Jest to zkrátka Syncytium provrtané mnohonásobně kanálky druhotnými a střední hlavní chodbičkou. Jádra vystupují z hrubozrného obsahu jako kuličky průsvitné, tuhou blanou obdané, v nichž excentricky leží lesklé jadérko. V široké části rozvětvených kanálků jsou jádra od sebe dosti vzdálená, ač ne tak jako v stěně kanálku jednoduchého avšak v počátečné, silně zužené části rozvětveného kanálku přicházejí jádra značně zblížena, hustší, ale menší.

Jádro buněk peritonealních lze tu a tam na stěně prvoledvin zjistiti.

2. Clepsine marginata.

Podobné poměry shledati možno i u tohoto druhu; jsoutě jen prvoledviny daleko delší a obtížněji v svém průběhu sledovatelné; za to podávají nad míru zajímavé podrobnosti pro poznání fysiologické funkce těchto ústrojí. Tak ztenčená část každé prvoledviny zdá se jakoby vůbec nebyla rozvětvená. Teprvé po delší době objeví se v značných vzdálenostech od sebe jemné kanálky v stěnách prvoledviny, jež ústí do ústředního, křivolakého kanálku. Vířivá nálevka i zde schází.

Druhotné kanálky v rozvětvené části prvoledviny představují vlastně jakési laločnaté, neb stromovitě rozvětvené lakuny, jež občas mění původní svou podobu, patrně dle toho, jak naplňuje se výměšnou tekutinou vnitřní jejich prostor. S tímto zjevem zajisté souvisí úkon

vyměšování a nastává jen otázka, jakým způsobem, při nedostatku vířivé nálevky, přicházejí tekuté výměšky do centrálního kanálku. V této příčině podává *Cl. marginata* velmi poučlivých obrazů. Při silných zvětšeních lze se totiž přesvědčiti, že lakunovité kanálky, jež do ústředního kanálu ústí, nekončí slepě na opačném konci v žlaznatém obsahu stěn prvoledvin, nýbrž že přecházejí ve velmi četné jemné chodbičky, které jdou až ku kraji stěny prvoledvinné a jsou v souvislosti bezpochyby s dutinou tělesnou. Tyto kanálky nezdají se míti zvláštních stěn, nýbrž představují nám pouze chodbičky protoplasmou pronikající. Endosmotickým způsobem odebírají tekutině v tělesné dutině se pohybující látky vyměšné a převádějí je do lakunovitých chodbiček, načež přecházejí tyto do centralního kanálu.

Podobné poměry ukazuje i *Clepsine bioculata* a zdá se, že tímto způsobem zakončují prvoledviny veskrz u pijavek v dutině tělesné, takže výměšná tekutina prostřednictvím nade vše jemných oněch kanálků přechází z dutiny tělesné do prvoledvin a odtud na venek.

3. Nephelis octoculata.

Poloha prvoledvin jest táž, jako u předešlých pijavek. Konečný výměšný váček jest lahvicovitý, s tuhými brvami uvnitř, se slabou vrstvou svalovou na povrchu. Buňky, z nichž skládá se rozvětvený kanálek, jsou veliké, lesklým, skoro homogením obsahem naplněné, jádra teprvé na zbarvených praeparatech zřetelná. Buňky ty netvoří u Nephelis syncytium, ježto lze zřetelně sledovati meze buněk za sebou následujících. Druhotné kanálky jsou jemně rozvětvené a ztrácejí se v hmotě buněčné. Na počátku prvoledvin modifikuje se centralní vývod ve zvláštní sitivo kanálků, jakéž ještě v značnější míře vystupuje u *Clepsine bioculata.*

54.

Über den Basalt vom Herrenhausberge bei Steinschönau.

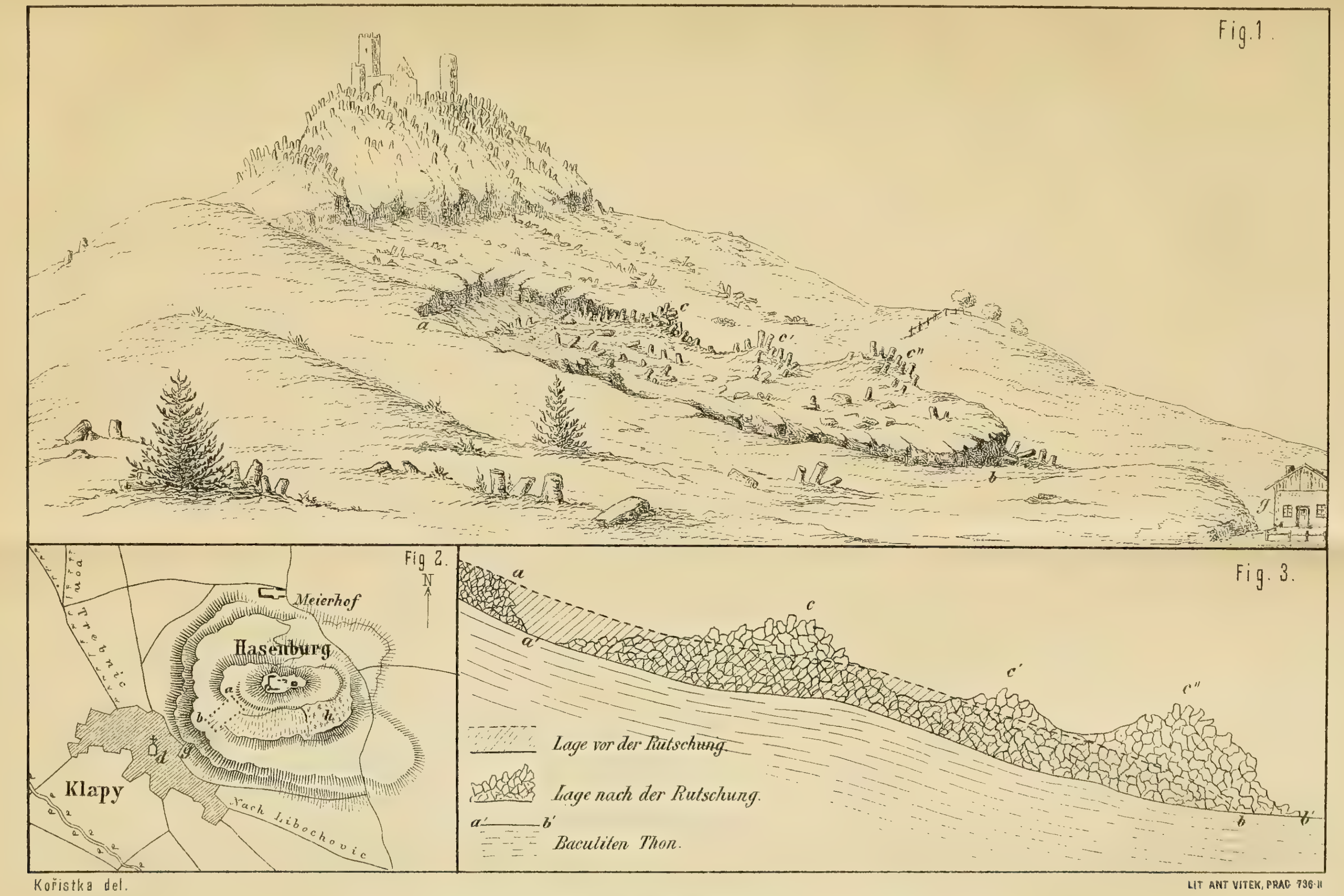
Vorgelegt von Prof. **F. Wurm** in Böhm. Leipa am 24. November 1882.

In der Umgebung von Steinschönau erheben sich viele Basaltkuppen, unter denen der Herrenhausberg, an sich ganz unmerklich, doch zu den interessantesten gehört. Derselbe liegt rechts von der

Steinschönau - Haidaer Strasse zwischen Steinschönau und Parchen und erscheint als ein ganz unansehnlicher, etwas beraster Hügel, der gegen Norden zu durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist. Das denselben zusammensetzende Gestein ist krystallinisch dichter Basalt von grauschwarzer Farbe, der seiner schön säulenförmigen Absonderung wegen weit und breit bekannt ist. Die Säulen, von denen einige 10—15 m. Länge erreichen, sind senkrecht gelagert, meist regelmässig, vier-, fünf- oder sechseckig, von ebenen und glatten Flächen begrenzt und ragen wie Orgelpeifen empor. An frischen Bruchflächen sind kleine Olivinkörner wahrzunehmen. Die Einwirkung auf eine mittels eines Coconfadens aufgehängte Magnetnadel von 73.5 mm. Länge und einem Querschnitt von 0·5 □ mm. erfolgt in einer Entfernung von 6·5 mm.

Der grösste Theil des mikroskopischen Bildes erscheint aus kleineren und grösseren Augitschnitten von gelblichbräunlicher Farbe zusammengesetzt, von denen einzelne grössere eine schöne Schalenstruktur aufweisen, während andere in Zwillingen auftreten. Einzelne der grösseren Augitschnitte haben eine in's Röthliche spielende Farbe und zahlreiche Magnetitkörner als Einschluss. Zahlreiche kleine, farblose Leistchen des Plagioklases, die scharf begränzte Ränder haben, bei gekreuzten Nicols schön gestreift sind und längliche Einlagerungen und Scheidewände von Magma aufweisen, nimmt man zwischen den sehr zahlreichen Augitschichten wahr. Recht schön sind die Durchschnitte des Olivins; derselbe ist noch wenig angegriffen und erscheint in zahlreichen, grossen, farblosen Krystallen, die nur an den Sprüngen eine grünlichgelbliche Farbe zeigen. Die Sprünge und Klüftchen sind oft im Innern der Schnitte grösser und mit einer wolkigen serpentinisierten Masse ausgefüllt. In einzelnen Olivinschnitten sind vereinzelnte Magnetitkörner eingeschlossen. Eine an mitunter skelettartigen Trichiten reiche Glasmasse tritt hin und wieder deutlich zu Tage. Von Interesse sind grünlich umrandete, mitunter radialfaserige Partien, die keine ursprüngliche Substanz mehr darstellen; sie lassen hin und wieder auch Sphaeroidgebilde wahrnehmen. Die schwarzen, impelluciden Magnetitkörner sind in nicht grosser Anzahl durch das Gestein vertheilt und haben alle ungefähr dieselbe Grösse; sie besitzen meist einen vierseitigen, häufig auch einen unregelmässigen Durchschnitt.





Kořistka del.

LIT ANT VITEK, PRAG 736·II

Die Bergrutschung auf der Hasenburg bei Klapy.

55.

Über die Bergrutschung auf der Hasenburg bei Klapy.

Vorgetragen von Prof. Dr. K. Kořistka am 13. Oktober 1882.

Mit 1 lith. Tafel.

Laut Zeitungsnachrichten fand am 3. August d. J. auf dem Berge Hasenburg eine bedeutende Bergrutschung statt, welche sogar die Häuser des am Fusse des Berges befindlichen Dorfes Klapy bedrohte. Ich besuchte und untersuchte diesen Ort am 22. August, vernahm mehre Augenzeugen und erlaube mir behufs Fixirung dieser Erscheinung in unseren Schriften folgende Mittheilung zu machen.

Etwa 9 Kilometer südlich von der Eisenbahnstation Lobosic und 4 Kilometer nordwestlich von dem Städtchen Libochovic an der Eger erhebt sich aus dem flach gewellten Terrain des breiten Thalbodens eine isolirte, weithin sichtbare Felskuppe, welche von den Überresten einer alten Ritterburg gekrönt wird, und welche die Hasenburg heisst. Die Felskuppe, welche sammt der darauf befindlichen Ruine ein Wahrzeichen der ganzen Gegend ist, besteht aus Basalt, welcher in den oberen Partien sich hier in besonders schöne, mehrere Meter hohe und 30 bis 40 cm. dicke sechseckige Säulen abgesondert hat. Da die Zwischenmittel zwischen den einzelnen Basaltsäulen leicht verwittern und herausgewaschen werden, andererseits auch einzelne Säulen abbrechen und vom Berge herabrollen, wo sie dann an seinem Fusse ein mächtiges Haufwerk bilden, so hat die Felskuppe von weitem und von gewissen Seiten ein stachelartiges Aussehen, wie ein zusammengerollter Igel, dessen Stacheln jene Säulen bilden. Die oberste Kuppe dieses Basaltberges hat eine Seehöhe von 414 Metern und fällt von oben etwa bis 100 Meter tief nach allen Seiten unter einem Winkel von 35° bis 45° steil ab.

Etwa 100 Meter tiefer verflacht sich die Kuppe nach allen Seiten und böscht sich unter einem Winkel von etwa 15°—20° nach dem welligen Flachland ab, welches im Durchschnitte eine Seehöhe von 200 Meter hat. Auf der Ostseite findet sich hier sogar eine etwa 100 Met. breite und 150 Met. lange horizontale Terasse (Fig. 2. *h*), auf welcher sich ehemals der Turnierplatz befand, jetzt aber ein Weingarten angelegt ist. Der Basalt, aus welchem die Kuppe besteht, ist fester Nephelin-Basalt.

Am Fusse dieser imposanten ganz isolirten Bergkuppe, welche also über 200 Met. über das Flachland emporragt, liegt auf der südwestlichen Seite das grosse Dorf Klapy oder Klapaj (die Basis der Kirche mitten im Orte 225 Met.), etwas unterhalb desselben in etwa 180 M. Seehöhe fliesst der Klapajer Bach vorbei. Der Anblick dieser Felskuppe ist umso imposanter, als sie nahezu in der Mitte des hier bei 9 Kilometer breiten Egerthales emporsteigt, welches auf der einen, südlichen Seite von den waldigen und steilen Abhängen des 350 M. hohen Perucer Plateau und auf der anderen oder nördlichen Seite von einer Reihe malerisch gruppirter prächtiger Basaltkegel, in deren Mitte der Koštial (489 M.), eingeschlossen ist.

Was die geologischen Verhältnisse des Egerthales an dieser Stelle betrifft, so herrschen hier die verschiedenen Glieder der Kreideformation vor. Nach den Untersuchungen von Prof. Krejčí stehen hier überall die grauen Teplitzer Pläner und die Bakulitenmergel der oberen Kreide an, während die unteren Glieder der Kreideformation nur längs der Bachlinien, wo diese sich tiefer in das Terrain eingeschnitten haben, zu finden sind. Der gelbe, feste Weissenberger Pläner findet sich nur höher am nördlichen Thalrande am Fusse der Basaltkegel, dann auf der entgegengesetzten Seite am Fusse des Perucer Plateaus bei Libochovic. Von den oberen Schichten der Kreideformation haben sich die oben erwähnten weichen Bakulitenmergel der sogenannten Priesener Schichten nur in der Nähe der Basaltkegel erhalten, und bilden am Fusse derselben eine mantelförmige Umhüllung der Basaltkegel, indem sie theilweise durch den überströmenden Basalt festgehalten wurden, während sie an den anderen Stellen längst schon abgewaschen und hinweggeschwemmt sind. Hie und da, besonders auf der nördlichen Seite des Thales ist die Gegend auch mit diluvialem Sandschutt und Schotter bedeckt, in welchem (bei Třiblic) die bekannten böhmischen Granatenfundorte (Granatengruben) sich befinden.

Der Hergang der Katastrophe war folgender: Am 3. August gegen 5 Uhr Nachmittags hörten die Einwohner von Klapy vom Berge her ein dumpfes, donnerartiges Rollen, welches bald stärker, bald schwächer, bald ganz unterbrochen die Nacht hindurch bis gegen 3 Uhr früh dauerte. Die Ursache dieses Getöses wurde nicht sogleich bemerkt, da die Bewegung anfangs eine sehr langsame, kaum merkliche war. Endlich konstatirte man auf dem südwestlichen Abhange, dass unterhalb der Stelle, wo sich der Abhang des Berges bricht (Siehe in d. beigegeb. Tafel in allen Fig. bei *a*), eine ausgedehnte

nach abwärts gerichtete Bewegung des Bodens stattfinde, welche vom Berge herab gegen das Dorf zu gerichtet war (Siehe *ab* in der Tafel). Die Einwohner des Ortes wurden dadurch in nicht geringen Schrecken versetzt, denn wenn diese Bewegung nicht aufgehalten wurde, so musste ein Theil des Ortes, jene Häuser nemlich (*g* in der Fig. 1. und 2.), welche am oberen Rande desselben lagen, verschüttet werden. Indess wie gesagt, gegen 3 Uhr morgens hörte das Getöse und auch die Bewegung des Bodens auf. Zwar wollten Manche noch in den nächsten Tagen ein Knistern und Knattern im Berge gehört haben, was jedoch von anderen Bewohnern geläugnet wird.

Meine Untersuchung der Ortsverhältnisse, welche ich in der beiliegenden Tafel in drei Bildern (nemlich Fig. 1. Allgemeine Ansicht, Fig. 2. Situationsplan, Fig. 3. Profilschnitt durch die Rutschung) zur Anschauung bringe, ergibt folgendes Thatsächliche: Es wurde bereits oben bemerkt, dass auf jener Stelle des Berges, wo die Brechung des Terrains beginnt, und wo die Böschung abnimmt, eine Menge herabgestürzter Basaltblöcke herumliegen. An der Stelle der Rutschung ist dies aber in besonders hohem Maasse der Fall, so dass es den Anschein hat, als ob hier der Boden bis in die Tiefe von 2—3 Metern ganz aus Basalt bestünde, während man an den anderen Stellen in diesem Niveau die einzeln herumliegenden Basaltblöcke sehr wohl von dem Untergrunde unterscheiden kann. Entweder hat sich daher hier ein Basaltstrom beim Empordringen desselben in die hier befindliche Terrainfalte ergossen, oder aber es haben sich an dieser Stelle aus anderer Ursache die Basaltmassen in so ungewöhnlicher Menge angehäuft, dass sie mit einem colossalen Gewicht auf der Unterlage lasteten. Diese Unterlage aber ist der sogenannte Bakulitenmergel, die höchste Schichte der Kreideformation im Mittelgebirge. Dieselbe hat ihren Namen von der Cephalopoden-Versteinerung Baculites Faujassi und B. anceps, welche in derselben neben zahllosen Foraminiferen häufig vorkommt, und besteht aus weichen thonigen, dünnblättrigen Mergeln, die sehr leicht verwittern, das Wasser nicht durchlassen, *dagegen stark eingenässt sich in eine lettige, sehr schlüpfrige Masse* verwandeln. Diese Schichten kommen im Mittelgebirge überall vor, wo sie von darüber lagernden Basaltmassen vor dem Wegschwemmen geschützt sind, und so ist dies auch hier auf der Hasenburg der Fall.

Theils eine oberhalb der gegenwärtigen Bruchstelle befindliche perennirende kleine Quelle, theils aber auch das ungewöhnlich nasse Wetter der Monate Juni und Juli dieses Jahres, wobei das Wasser

durch die Basaltmasse bis auf den undurchlässigen Bakulitenmergel hindurchdrang, machten die Oberfläche des letzteren hier so schlüpfrig, dass sich die auf demselben unter einem ziemlich starken Neigungswinkel lastende Basaltmasse nicht mehr in ihrer Lage erhalten konnte, sondern sich abriss und dann abrutschte, und sich soweit bewegte, bis das untere Ende *b* derselben auf einer weniger steilen Stelle anlangte, und sich dort staute.

Meine mit einem Aneroid vorgenommenen Messungen ergaben folgende See-Höhen:

Lobosic, Bahnhof der Staatsbahn	150 Meter
Klapy, Gasthaus mitten im Orte	223 „
„ Kirche Basis	225 „
Hasenburg Berg, unteres Ende der Rutschung (*b*) .	271 „
„ „ oberes „ „ „ (*a*) .	299 „
„ „ Weingarten (Situatpl. *h*)	310 „
„ „ höchste Felskuppe	414 „

Es ergibt sich daraus, dass das untere Ende der Rutschung um 28 Meter tiefer liegt als das obere Ende derselben. Die in Bewegung gesetzte Fläche bildet ein ziemlich regelmässiges Rechteck, dessen Länge *ab* etwa 120 Met. und die Breite 60 Met. beträgt. Dies gibt eine Fläche von 0·72 Hektar oder $1^1/_4$ Joch. Der allgemeine Neigungswinkel der Rutschung beträgt 15°, das Volum der bewegten Masse, wenn man die mittlere Höhe oder Dicke derselben zu 2·5 M. annimmt, 18.000 Kubik-Meter. Die Grösse der Bewegung lässt sich an mehreren Stellen messen, da man in der bewegten Masse viele Stellen findet, die sich von noch in Ruhe gebliebenen Stellen abgerissen haben, deren frühere Zusammengehörigkeit leicht zu erkennen ist. Sie beträgt nicht mehr als 18 Schritte oder circa 15 Meter und da die Bewegung 10 Stunden dauerte, so kommt auf die Stunde ein Weg von $1^1/_2$ Meter, welcher von der Rutschung zurückgelegt wurde.

Interessant sind hiebei noch folgende Momente: Am oberen Ende ist die Stelle (bei *a*) scharf bezeichnet, wo sich die Masse abgerissen hat. Die stehen gebliebenen Massen bilden eine etwas zerrissene vertikale Wand von 2—3 Meter Höhe. Dann folgt am Fusse derselben der obere Theil der entblössten Rutschfläche, deutlich Bakulitenmergel. Die abgerissene Masse hat ihre ursprüngliche Form verändert. Im früheren Zustand der Ruhe bildete sie, wie dies in Fig. 3 die gestrichelte Linie anzeigt, eine ziemlich gleichförmig geneigte Fläche *aab*. Nach der Rutschung hat sich die bewegte Masse an drei Stellen (*c*, *c′*, *c″* in Fig. 3) zusammengeschoben, was

offenbar mit der geringeren Böschung des Bodens an diesen Stellen zusammenhängen dürfte, und bildet hier drei Wellenberge mit den entsprechenden ziemlich tiefen zwei Wellenthälern dazwischen. Man bemerkt dies an den meisten Rutschflächen, wenn sie nicht zertrümmert werden.

Derartige Rutschflächen gibt es heuer in Böhmen sehr viele, besonders im basaltischen Mittelgebirge bei Aussig, bei Bodenbach, wo überall analoge Verhältnisse die Rutschung vorbereitet, und die regnerischen Witterungsverhältnisse sie zur Reife gebracht haben. Auf der Hasenburg selbst mögen in früheren Zeiten an anderen Stellen mehrfache Rutschungen stattgefunden haben, wie dies aus der jetzigen Terrainbeschaffenheit namentlich der Südseite des Berges hervorzugehen scheint. Die ganze hier beschriebene Erscheinung lässt sich zwar mit den berühmten Rutschungen in der Schweiz nicht vergleichen, doch ist sie immerhin interessant genug, weil sie zeigt, welche erheblichen Dislocationen auch in unserer Zeit durch die Bewegung des Bodens hervorgebracht werden.

56.

Geometrische Bestimmung des Punktes, dessen Coordinaten dem arithmetischen Mittel aus den Coordinaten der Ecken eines Polygons entsprechen, und des Schwerpunktes einer unregelmässigen, geradlinigen Figur.

Eingesendet von **Fr. Zrzavý**, k. k. Trigonometer in Wien, und vorgelegt am 28. November 1882.

Es sei M ein Punkt, dessen Coordinaten X_m und Y_m dem arithmetischen Mittel aus den Coordinaten $x_1 y_1$, $x_2 y_2$, $x_3 y_3 \ldots x_n y_n$ der Ecken 1, 2, 3 … n eines gegebenen Polygons entsprechen, so ist:

$$1)\quad X_m = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_n}{n} \quad \text{und} \qquad Y_m = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \ldots + y_n}{n}.$$

Wählen wir durch den Anfangspunkt dieses rechtwinkligen Coordinatensystems eine Axe, die mit der Axe X den Winkel α bildet, und bezeichnen die Ordinaten auf die gewählte Axe von

1, 2, 3 ... n und M mit $a_1, a_2, a_3 \ldots a_n$ und A_m, so geben die Gleichungen für die Transformation der Coordinaten:

$$a_1 = x_1 \sin\alpha + y_1 \cos\alpha$$
$$a_2 = x_2 \sin\alpha + y_2 \cos\alpha$$
$$a_3 = x_3 \sin\alpha + y_3 \cos\alpha$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$a_n = x_n \sin\alpha + y_n \cos\alpha.$$

Der $\frac{1}{n}$ Theil der Summe dieser Gleichungen ist:

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_n}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_n}{n} \sin\alpha + \\ + \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \ldots + y_n}{n} \cos\alpha$$ und durch Verbindung dieser Gleichung mit 1):

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \ldots a_n}{n} = X_m \sin\alpha + Y_m \cos\alpha,$$

und da für M aus der Transformation der Coordinaten $A_m = X_m \sin\alpha + Y_m \cos\alpha$ hervorgeht, daher:

$$2) \qquad A_m = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_n}{n}$$

sich ergibt. Diese Gleichung sagt uns, dass der Punkt M seine Charakteristik, wie sie in 1) ausgedrückt ist, auch für die Ordinaten auf eine jede beliebige Axe beibehalte.

Wenn die Axe das Polygon durchschneidet, so sind die Zeichen der Ordinaten auf der einen Seite der Axe von den auf der andern Seite verschieden und M kommt auf diejenige Seite der Axe zu stehen, auf welcher die Summe der Ordinaten grösser ist.

Die Parallele zur Axe in dem Abstande A_m geht durch den Punkt M, und wenn man eine zweite Axe wählt, so liegt dieser Punkt auch in der Parallelen zu dieser Axe in dem aus 2) ermittelten Abstande, daher im Durchschnitte der beiden Parallelen.

Um diesen Durchschnittspunkt scharf zu bekommen, haben die Richtungen der Axen möglichst einen rechten Winkel einzuschliessen.

Eine schickliche Wahl der beiden Axen kann selbstverständlich die Construction zur Ermittlung des M wesentlich vereinfachen.

Um die Tafel mit Figuren zu vermeiden, denken wir uns die Ecken des gegebenen Polygons von einer beliebigen Ecke aus fortlaufend mit 1, 2, 3 ... n bezeichnet, oder, wenn nur Punkte gegeben sind, numeriren diese von 1 fortlaufend und verbinden 1 mit 2,

2 mit 3... und n mit 1. Jedenfalls im letzten Falle ist es zweckmässiger, die Punkte so zu numeriren, dass man durch diese angegebene Verbindung Figuren bekomme, deren Seiten sich nicht schneiden, also dass die Uebersicht bei der Ermittlung des Punktes M nicht leide.

Für die Axe durch die Punkte o und p ist in der Gl. 2) $a_o = a_p = 0$ zu setzen.

Denkt man sich die Axe durch M gelegt, folgt aus 2):

$$3) \qquad a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_n = 0,$$

eine für unsere Aufgabe wichtige Relation.

Zur Feststellung der allgemeinen Regel zur Aufsuchung des M wollen wir denselben von einer Geraden, einem Dreiecke, Vierecke u. s. f. von Figuren, wie sie hier folgen, suchen.

Gerade 12.

Für die Axe durch die gegebene Gerade ist: $a_1 = a_2 = 0$, $a_1 + a_2 = 0$; also liegt M in der Geraden selbst.

Die zweite Axe durch 2, senkrecht auf der Geraden gewählt, gibt: $a_2 = 0$, $a_1 = l$, Länge der Geraden, und $\frac{a_1 + a_2}{2} = \frac{l}{2}$, daher: M halbirt die Gerade.

Dreieck 123.

Halbire 12 in $\frac{12}{2}$, wähle die Senkrechte auf $\frac{12}{2}3$ in $\frac{12}{2}$ zur Axe, so ist $a_1 = a_2$ mit ungleichen Zeichen, daher: $a_1 + a_2 = 0$ und $\frac{a_1 + a_2 + a_3}{3} = \frac{\frac{12}{2}3}{3}$.

Als zweite Axe wähle $\frac{12}{2}3$. Für diese ist auch $a_1 = a_2$ mit ungleichen Zeichen und $a_3 = 0$, daher: $a_1 + a_2 + a_3 = 0$, d. i. M liegt in der Axe, und mit Rücksicht auf den Abstand gegen die erste Axe ist M der erste Theilpunkt der in drei gleiche Theile getheilten Verbindungslinie des Halbirungspunktes einer Seite $a_1 a_2$ oder $a_2 a_3$ oder $a_3 a_1$ mit der gegenüberstehenden Spitze von der halbirten Seite aus.

Würde man, wie vorher, $\frac{12}{2}3$ als Axe wählen, für welche

$$a_1 + a_2 + a_3 = 0$$

resultirte und als zweite Axe $\frac{13}{2}2$, für welche gleichfalls

$$a_1 + a_2 + a_3 = 0$$

folgt, so liegt M im Durchschnitte der beiden Axen.

Ebenso würde man bekommen, dass M in der Axe $\frac{13}{2}2$ und $\frac{23}{2}1$ liegt; daraus folgt, dass diese drei Axen sich in einem Punkte, dem M, schneiden.

Viereck 1234.

Ich habe in meiner im Jahre 1882 in den Sitzungsberichten der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften publicirten Abhandlung: „Bestimmung der Punkte aus gemessenen Richtungen“ folgenden Weg eingeschlagen.

Die Abscisse des Halbirungspunktes von 12 ist: $\frac{x_1 + x_2}{2}$ und des Halbirungspunktes von 34: $\frac{x_3 + x_4}{2}$, folglich des Halbirungspunktes der Verbindung dieser beiden Punkte:

$$\frac{\frac{x_1 + x_2}{2} + \frac{x_3 + x_4}{2}}{2} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{4}.$$

Analog bekommt man für die Ordinate dieses Halbirungspunktes:

$$\frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}{4}.$$

Diese Coordinaten entsprechen laut Gl. 1) dem M; daher die Regel zur Bestimmung dieses Punktes: „Man halbire zwei gegenüberstehende Seiten 12 und 34, oder 23 und 41, und die Verbindungslinie dieser Halbirungspunkte.“

Fünfeck 12345.

Bestimme M_4 des Viereckes 1234.

Laut Relation 3) ist die Summe der Abstände auf eine durch M gehende Axe gleich der Nulle.

Denke man sich durch $M_4 5$ eine Axe, so ist: $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 0$ und da die Axe durch 5 geht, auch $a_5 = 0$, daher auch:

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 0;$$

folglich liegt M_5 in dieser Axe.

Als zweite Axe wähle die Senkrechte durch M_4 auf $M_4 5$, welche auch $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 0$ gibt, somit um

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5}{5} = \frac{a_5}{5}$$

zu genügen, ist $M_4 5$ in fünf gleiche Theile zu theilen, wodurch der Abstand des ersten Theilpunktes von M_4 aus gleich $\frac{a_5}{5}$ werde.

Da dieser Theilpunkt auch in der ersten Axe liegt, in welche M_5 zu fallen hat, ist er zugleich M_5.

Die Regel lautet daher: „Der erste Theilpunkt der in fünf gleiche Theile getheilten Verbindungslinie des M_4 des Viereckes 1234 oder 2345 oder 3451 oder 4512 oder 5123 mit dem fünften Punkte von M_4 aus ist M_5."

Sechseck 123456.

Die Zahl 6, in Faktoren zerlegt, ist gleich 2.3.

Man wähle zwei Dreiecke oder drei Seiten.

Im ersten Falle wähle: 123, 456, oder 234, 561, oder 345, 612.

Für die Gruppe 123, 456 ist für M_3 des ersten Dreieckes: $\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$ und des zweiten: $\frac{x_4 + x_5 + x_6}{3}$ und für den Halbirungspunkt dieser beiden M:

$$\frac{\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} + \frac{x_4 + x_5 + x_6}{3}}{2} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6}{6}.$$

Dieselbe Relation bekommt man für die Ordinate; es resultiren dadurch Coordinaten, die dem M_6 zufallen sollen.

Selbstverständlich ist es gleichgiltig, welche von den oben angeführten Gruppen zu zwei Dreiecken gewählt werde.

Im zweiten Falle wähle: 12, 34, 56, oder 23, 45, 61, halbire diese Seiten, verbinde die Halbirungspunkte und suche M_3 dieses Dreieckes.

Man hat für diesen Vorgang:

$$\frac{\frac{x_1 + x_2}{2} + \frac{x_3 + x_4}{2} + \frac{x_5 + x_6}{2}}{3} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6}{6}$$

und ebenso: $\frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6}{6}$.

Siebeneck 1234567.

Man bestimme M_6 des Sechseckes 123456 oder 234567 oder .... und verfahre mit dem siebenten Punkte ebenso, wie bei dem Fünfecke mit dem fünften.

Die Regel lautet daher: „Man suche M_6 des Sechseckes 123456, verbinde diesen mit 7, theile die Verbindungslinie $M_6 7$ in sieben gleiche Theile, so ist der erste Theilpunkt von M_6 aus M_7.

Achteck 12345678.

Die Zahl 8, in zwei Faktoren zerlegt, ist gleich 2 . 4.

Man wähle zwei Vierecke 1234, 5678, oder .... oder vier Seiten 12, 34, 56, 78, oder 23, 45, 67, 81.

Im ersten Falle bestimme die zwei M_4 und halbire die Verbindung der beiden M. Dieser Halbirungspunkt ist M_8.

Im zweiten Falle halbire die angegebenen Seiten und suche M_4 von dem entstandenen Vierecke aus den Halbirungspunkten. Dieses M_4 ist zugleich M_8.

Bei dem Neunecke, 3mal 3ecke, suche M_3 von den drei Dreiecken 123, 456, 789, oder 234, 567, 891 .... und dann M von den drei M_3, welcher zugleich M_9 ist.

Bei dem Zehnecke 2mal 5ecke, entstehen zwei Fünfecke oder fünf Seiten.

Es ist also die gegebene Zahl in Faktoren zu zerlegen.

Bei dem 11, 13, 17 .... ecke, wenn die Zahl der Ecken eine Primzahl ist, verfahre wie beim Fünfecke und Siebenecke, u. s. f.

Nach dieser Anleitung wird es wohl nicht schwer sein, den Punkt M einer unregelmässigen, geradlinigen Figur, ob mit hohlen oder erhabenen Winkeln, oder ob sich die Seiten durchschneiden, von beliebiger Anzahl Seiten geometrisch zu ermitteln.

Diese Aufgabe könne in der Geodäsie Anwendung finden, wenn man die Bestimmung der Punkte auf die Art sucht, so wie ich es in meiner oben citirten Abhandlung gethan habe, woselbst die Bestimmungen aus den einzelnen Dreiecken gegen einen Punkt, welcher dem Näherungswerthe der Bestimmung entspricht, graphisch dargestellt werden.

Es resultiren so viel Punkte, als aus wie viel Dreiecken der Punkt bestimmt werde.

Wenn aber zwei Bestimmungen bis auf die verlangte Stelle gleich sind, so werden die Punkte für diese Bestimmungen zusammenfallen.

Eine solche Bestimmung von zwei Bestimmungen ist daher von doppeltem Gewichte, d. i. dieser Punkt ist als zwei Punkte von einfachem Gewichte, wie die andern, zu betrachten; oder man hat Grund, einer Bestimmung ein doppeltes Gewicht beizulegen, dann ist auch dieser Punkt für zwei Punkte anzusehen.

Wenn daher 2, 3, 4 . . . n Punkte zusammenfallen, oder wenn das Gewicht eines Punktes 2, 3, 4 . . . n beträgt, so ist dieser eine Punkt in beiden Fällen für 2, 3, 4 . . . n Punkte zu halten.

Vom Schwerpunkte.

Ist eine Dimension des Körpers, dessen Schwerpunkt man suchen soll, sehr klein, so nennt man dies, den Schwerpunkt einer Fläche zu suchen.

Der Schwerpunkt s eines Dreieckes von gleichmässig vertheilter Dichte liegt offenbar in der Geraden, welche die Dreiecksfläche in zwei, dem Inhalte nach gleiche Theile theilt.

Verbindet man den Halbirungspunkt der Seite eines Dreieckes mit der gegenüberliegenden Spitze, so entstehen dadurch zwei Dreiecke von gleichem Inhalte, s liegt daher in dieser Verbindungslinie und auch in einer andern, welche den Halbirungspunkt einer anderen Seite mit der ihr gegenüberstehenden Spitze verbindet, daher im Durchschnitte beider.

Aus diesem ist zu ersehen, dass s mit M dieses Dreieckes zusammenfällt.

Zur Eruirung des Schwerpunktes eines Polygons ist dasselbe in Dreiecke zu zerlegen und s_1, s_2, $s_3 \ldots s_n$ von den einzelnen Dreiecken zu suchen.

Für die Coordinaten des Schwerpunktes S eines Polygons hat man:

$$4) \quad X = \frac{p_1 x_1 + p_2 x_2 + p_3 x_3 + \cdots + p_n x_n}{p_1 + p_2 + p_3 + \cdots + p_n} \quad \text{und} \quad Y = \frac{p_1 y_1 + p_2 y_2 + p_3 y_3 + \cdots + p_n y_n}{p_1 + p_2 + p_3 + \cdots + p_n},$$

in welchen p_1, p_2, $p_3 \ldots p_n$ die Gewichte der Dreiecksflächen und $x_1 y_1$, $x_2 y_2$, $x_3 y_3 \ldots x_n y_n$ die Coordinaten von s_1, s_2, $s_3 \ldots s_n$ bezeichnen.

Es möge mir gestattet sein, einen elementaren Beweis für diese Formel anzuführen.

In s_1, s_2, s_3 . . . . haben wir uns die Massen der zugehörigen Dreiecke vereinigt zu denken; denn, ein Körper, in seinem Schwerpunkte gestützt, bleibt im Gleichgewichte, was auf dasselbe hinausgeht, als wenn die Masse des Körpers im Schwerpunkte vereinigt wäre; mithin sind die absoluten Gewichte der Massen jener Dreiecke die mit der Richtung der Schwere parallel wirkenden Kräfte und s_1, s_2, s_3 . . . deren Angriffspunkte.

Denken wir uns die Ebene des gegebenen Polygons gegen die Richtung der Schwerkraft unter einem beliebigen Winkel, so ist, wenn zwei Kräfte p_1 in s_1 und p_2 in s_2 wirken, der Angriffspunkt der Resultirenden innerhalb der Verbindung s_1 mit s_2 in dem Punkte r, für welchen bekanntlich die Relation gilt: $p_1 : p_2 = rs_2 : rs_1$. Diese Proportion kann man auch so verwandeln:

$$p_1 + p_2 : rs_2 + rs_1 = p_1 : rs_2. \qquad 1)$$

Wählt man in der Ebene des Polygons ein rechtwinkliges Coordinatensystem, dessen Axe X mit der Seite $s_1 s_2$ den Winkel α bildet, so ist: $rs_2 + rs_1 = s_1 s_2 = \frac{x_2 - x_1}{\cos \alpha}$ und $rs_2 = \frac{x_2 - x_{2r}}{\cos \alpha}$, wenn die Coordinaten des Punktes r mit x_{2r} und y_{2r} bezeichnet werden.

Diese Werthe in 1) substituirt, geben:

$$x_{2r} = \frac{p_1 x_1 + p_2 x_2}{p_1 + p_2}. \qquad 2)$$

Ebenso bekommen wir:

$$y_{2r} = \frac{p_1 y_1 + p_2 y_2}{p_1 + p_2}.$$

Statt der Kräfte p_1 und p_2 können wir bekanntlich die Kraft $p_1 + p_2 = p_{2r}$, in r wirkend, substituiren, und wenn ausser dieser die Kraft p_3 wirke, so haben wir dem Vorhergehenden gemäss für die Coordinaten des Angriffspunktes der Resultirenden für diese Kräfte:

$$x_{3r} = \frac{p_{2r} x_{2r} + p_3 x_3}{p_{2r} + p_3}$$

und für p_{2r} und x_{2r} aus 2) die Werthe:

$$x_{3r} = \frac{\frac{p_1 x_2 + p_2 x_2}{p_1 + p_2}(p_1 + p_2) + p_3 x_3}{p_1 + p_2 + p_3} = \frac{p_1 x_1 + p_2 x_2 + p_3 x_3}{p_1 + p_2 + p_3}$$

und ebenso: $\qquad y_{3r} = \frac{p_1 y_1 + p_2 y_2 + p_3 y_3}{p_1 + p_2 + p_3}$, u. s. f.

Da wir das Polygon von gleicher Dichte voraussetzen, so können wir für $p_1, p_2, p_3 \ldots p_n$ die Flächeninhalte $f_1, f_2, f_3 \ldots f_n$ der Dreiecke substituiren. Die $p_1, p_2, p_3 \ldots p_n$ in der Bruchform sind auf gleiche Nenner zu bringen; dann treten durch Substitution die Zähler der verwandelten Brüche und, wenn sich für $p_1, p_2, p_3 \ldots p_n$ oder für $f_1, f_2, f_3 \ldots f_n$ in ganzen Zahlen das grösste Maass m ergibt, $\frac{p_1}{m}, \frac{p_2}{m}, \frac{p_3}{m} \ldots \frac{p_n}{m}$ oder $\frac{f_1}{m}, \frac{f_2}{m}, \frac{f_3}{m} \ldots \frac{f_n}{m}$ an die Stelle von p_1,

$p_2, p_3 \dots p_n$. Es können daher für $p_1, p_2, p_3 \dots p_n$ die Verhältnisszahlen $v_1, v_2, v_3 \dots v_n$, wenn $p_1 : p_2 : p_3 : \dots : p_n = v_1 : v_2 : v_3 : \dots : v_n$ ist, gesetzt werden.

Für gleiche Flächeninhalte der Dreiecke des Polygons ist $v_1 = v_2 = v_3 = \dots = v_n$, daher:

$$X = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \quad \text{und}$$

$$Y = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_n}{n},$$

d. i. M von $s_1, s_2, s_3 \dots s_n$ ist zugleich S.

Für ungleiche Flächeninhalte der Dreiecke können wir die Gl. 4) auch so schreiben:

$$X = \frac{x_1 + x_1 + x_1 \dots v_1 \text{ mal} + x_2 + x_2 + x_2 \dots v_2 \text{ mal} + \dots}{n} \quad \text{und}$$

$$Y = \frac{y_1 + y_1 + y_1 \dots v_1 \text{ mal} + y_2 + y_2 + y_2 \dots v_2 \text{ mal} + \dots}{n},$$

wenn $v_1 + v_2 + v_3 \dots + v_n = n$ gesetzt wird.

Diese Relation sagt uns, dass X und Y die Coordinaten des M eines Polygons für so viele Punkte seien, als die Summe der Verhältnisszahlen der Gewichte es anzeigt, und dass wir uns in den Örtern $s_1\, s_2\, s_3 \dots s_n$, $v_1\, v_2\, v_3 \dots v_n$ zusammenfallende Punkte zu denken haben; es ist also in beiden Fällen, ob bei Bestimmung des M oder S, für verschiedene Gewichte der Punkte resp. Schwerpunkte der Dreiecke die Aufgabe zu lösen, wie man M eines solchen Polygons findet.

Um wieder Figuren zu vermeiden, denken wir uns, von irgend einer Ecke des Polygons angefangen, die Numerirung von 1 fortlaufend, u. z. für zusammenfallende Punkte zwei Zahlen, von wie vieltem bis incl. zu wie vieltem Punkte.

Also: 1, 2, 3—6, 7—24 eines $24 = 4.6$eckes sind 1 und 2 getrennt, jeder vom Gewichte 1, 3—6 der dritte Punkt vom Gewichte 4, in dem vier Punkte und 7—24 der vierte Punkt vom Gewichte 18, in dem 18 Punkte zusammenfallen.

Haben wir unserer allgemeinen Regel zur Auffindung des M nach es nothwendig, zusammenfallende Punkte zu trennen, finde ich es für zweckmässig, folgende Bezeichnungsart einzuführen.

Für das vorerwähnte Beispiel eines 24eckes, wenn wir sech-Vierecke wählen, haben wir von 3—6 zwei Punkte zu 1 und 2 zu trennen und die andern zwei zu 7—24 zuzuschlagen. Die getrennten Punkte haben dennoch ihren Ort, hier 3—6, zu behalten. Gleichs

falls ist 7—24 zu trennen, u. z. in zwei Punkte zu den zwei getrennten von 3—6 und in die übrigen sechszehn, die gleichfalls ihren Ort in 7—24 zu behalten haben. Wir wollen es so bezeichnen:

$$1,\ 2,\ \frac{3-6}{3-4\,t\,5-6},\ \frac{7-24}{7-8\,t\,9-24}.$$

Die letzteren sechszehn geben 4 Vierecke, es ist also keine Trennung mehr nothwendig.

Nachdem jedes M_4 von den 4 Vierecken aus 9—24 in 7—24 seinen Ort hat, so bekommen wir abermals einen Punkt vom Gewichte 4, und wenn wir die neu ermittelten von 1234, 5678 sammt diesem dritten frisch numeriren, so haben wir für das neue Sechseck zu schreiben: 1, 2, 3—6.

In diesem Sechsecke für drei Seiten ist zu wählen: $1, 2\ \frac{3-6}{3-4\,t\,5-6}$ und für zwei Dreiecke: $1, 2\ \frac{3-6}{3\,t\,4-6}$.

So wäre auch für das 28eck: 1, 2, 3—6, 7—25, 26—28 zu sieben Vierecken die Trennung mit:

$$1,\ 2,\ \frac{3-6}{3-4\,t\,5-6},\ \frac{7-25}{7-8\,t\,9-24\,t\,25},\ 26-28$$

zu bezeichnen.

Es erübrigt, einige Beispiele zur Aufsuchung des M anzuführen.

Der Punkt M ist:

Für 1—2 der Punkt 1—2 selbst.

„ 1—2, 3 der erste Theilpunkt der in drei gleiche Theile getheilten Verbindung 1—2 mit 3 von 1—2 aus.

„ 1, 2—3 der erste Theilpunkt der in drei gleiche Theile getheilten Verbindung 1 mit 2—3 von 2—3 aus.

„ 1—3 der Punkt 1—3 selbst.

„ 1—2, 3, 4, wenn 34 halbirt und auch die Verbindung dieses Halbirungspunktes mit 1—2 halbirt wird, dieser letztere Halbirungspunkt.

„ 1—2, 3—4 der Halbirungspunkt dieser beiden Punkte.

„ 1—3, 4 der erste Theilpunkt der in vier gleiche Theile getheilten Verbindung 1—3, 4 von 1—3 aus; denn für $\frac{1-3}{1-2\,t\,3}\ 4$ ist der Halbirungspunkt von 1—2, 1—3 selbst und auch 3 oder 1—3 mit 4 halbirt, gibt der Halbirungspunkt auf der Verbindung der beiden Halbirungspunkte den Punkt M, oder

wenn man mit der Verbindung des M_3 von 1—3 mit 4 verfahre, wie beim Fünfecke, und diese in vier gleiche Theile theilt.

Für 1—2, 3, 4, 5 der erste Theilpunkt der in fünf gleiche Theile getheilten $M_4 5$ (M_4 von 1—2, 3, 4, wie oben) von M_4 aus.

„ 1—2, 3—4, 5
„ 1—3, 4, 5
„ 1—3, $\frac{4-5}{4\,t\,5}$
} (M_4 wie oben) der erste Theilpunkt der in fünf gleiche Theile getheilten $M_4 5$ von M_4 aus.

„ 1—n der Punkt 1—n selbst.

„ 1—2, 3, 4, 5, 6, wenn zwei Dreiecke 1—2, 3 und 4, 5, 6 gewählt werden, der Halbirungspunkt der beiden M_3, oder M_3 aus drei M_2 von den drei Seiten 1—2, 34 und 56.

„ 1—2, 3—4, 5—6 M_3 von diesen drei Punkten.

„ 1—4, 5, 6 oder $\frac{1-4}{1-3\,t\,4}$ 5, 6 Halbirungspunkt der Verbindung der beiden M_3 von 1—3 und 456.

„ 1—6, 7 der erste Theilpunkt der in sieben gleiche Theile getheilten Verbindung M_6 (Punkt 1—6 selbst) 7 von M_6 aus.

Für das oberwähnte 28eck ist das erste M_4 von 1, 2, 3—4, das zweite von 5—6, 7—8, die vier M_4 (haben ihren Ort in 7—25) sind von 9—24 und das siebente ist von 25, 26—28 und, wenn man diese sieben M_4 mit 1, 2, 3—6, 7 frisch numerirt, von diesen ist M_7 zu suchen, welcher zugleich M_{28} ist.

Es sei der Schwerpunkt eines Fünfeckes zu suchen.

Man berechne die Flächeninhalte der drei durch die von 1 nach 3 und 4 gezogenen Diagonalen entstandenen Dreiecke, diese seien z. B. 4556□mm, 7820□mm und 8840□mm, suche s_1, s_2 und s_3 und schreibe zu diesen Punkten die Verhältnisszahlen dieser Flächeninhalte: 67, 115 und 130 (68 ist das grösste Mass für die gegebenen Flächeninhalte).

Wir haben daher zu numeriren: 1—67, 68—182, 183—312. Für die Zahl $312 = 24.13$ ist die Trennung für dreizehn 24ecke mit:

$$\frac{1-67}{1-48\,t\,19}, \quad \frac{68-182}{68-72\,t\,73-168\,t\,169-182}, \quad \frac{183-312}{183-192\,t\,193-312}$$

und die resultirenden dreizehn Punkte mit: 1—2, 3, 4—7, 8, 9—13 zu bezeichnen.

Der Punkt M_{13} ist der gesuchte Schwerpunkt.

57.

Über eine Blattina aus der Lubnaer Gaskohle.

Von Prof. J. Kušta. Vorgelegt am 15. December 1882.

(Mit einer Tafel.)

An den Arachnidenrest aus dem Carbon von Petrovic, über den ich neulich der löblichen kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften einen kurzen Bericht vorzulegen die Ehre hatte, reiht sich ein neuer, nicht minder interessanter Arthropodenrest an, der vor Kurzem in dem Brandschiefer von Lubná von mir entdeckt wurde. Derselbe gehört in die Classe der Insecten und stellt einen Orthopteren-Flügel dar.

Dieser Thierrest, bereits eine längere Zeit in meiner kleinen Sammlung vorhanden, wurde erst vor einigen Wochen beim Durchsuchen eines aus Lubná stammenden Materiales auf einer Brandschieferplatte von mir als solcher erkannt. Seit längerer Zeit habe ich nemlich auf Fisch- und Saurierreste in Lubná gefahndet und nachdem keine Aussicht auf ähnliche Funde vorhanden zu sein schien, zumal da die hiesige Gaskohlenschichte in dem jetzt aufgeschlossenen Felde im Ganzen eine geringe Mächtigkeit aufwies, so wandte ich meine Aufmerksamkeit den Pflanzenresten zu, namentlich einer grauschwarzen Brandschieferschichte, welche verhältnissmässig mehr pflanzenführend erschien. Auf einer aus dieser Schichte stammenden Platte befand sich auch ein ganzrandiges, von dem Gesteine wenig abstechendes Blättchen, welches sich erst mit Lupe betrachtet und nach Anwendung von verdünnter Gummilösung als ein schön erhaltener Insectenflügel mit deutlich ausgeprägter Nervatur herausstellte. Nahe an der Wurzel, wo die Hauptadern in einander übergiengen, ist der Flügel etwas beschädigt und an der Wurzel selbst ein wenig mit Letten verdeckt. (Siehe die schraffierten Stellen in der Fig. 1.). Auch fehlt am Aussenrande vor der Flügelspitze ein Stückchen, welches sich von der Platte abgelöst hatte.

Eine Eigenthümlichkeit fiel an unserem Fossil namentlich stark in's Auge: die das Mittelfeld von dem Hinterfelde trennende Rinne, wie sie auch noch bei den jetztlebenden Schaben vorkommt. Durch die Zuhilfenahme der einschlägigen Literatur wurde es nun ausser Zweifel gestellt, dass der fossile Insectenflügel von Lubná der von Germar

aufgestellten Gattung Blattina und zwar einer bisher nicht bekannten Art derselben angehöre.

Die Lubnaer Blattina bietet ein doppeltes Interesse. Erstens vermehrt sie die seltene carbonische Insectenfauna um eine neue Art und zwar einer im böhmischen Kohlengebirge bisher nicht bekannt gewordenen Gruppe und zweitens trägt dieselbe in einer Hinsicht auch zur Kenntniss des Lubnaer (Nyřaner) Horizontes im Rakonitzer Becken bei.

Die Glieder des Lubnaer Kohlenflötzes, dessen geologische Verhältnisse an anderer Stelle von mir näher auseinandergesetzt wurden, sind folgende: Kohlenflötz mit einem dunklen Zwischenmittel, darunter compacte Cannelkohle, bituminöser Brandschiefer, weisgrauer Letten u. s. w. Unser Fossil stammt aus dem bitum. Brandschiefer, und zwar aus der untersten, bereits an den weissgrauen Letten angrenzenden Schichte desselben, welche nicht selten Bruchstücke von Farnen, darunter auch einzelne an Noeggerathia intermedia K. Fst. erinnernde Fiederchen einschliesst.

Die Gaskohlenschichten von Lubná werden wol ihr Bitumen wenigstens zum Theil auch den animalischen, jedoch völlig zerstörten Überresten zu verdanken haben.

Beschreibung.

Übergehen wir nun zur Beschreibung des Flügels. Der Flügel ist von schwarzer, in's Dunkelbraune übergehender Farbe, vor der Spitze deutlich braun, fast 27 mm. lang und in seiner grössten Breite über 10 mm: breit, also beiläufig zwei- und halbmal so lang als breit. Die Form desselben ist lanzettförmig-elliptisch, wobei der Aussen- oder Vorderrand bogenförmig ist und der Innen- oder Unterrand ziemlich geradlinig erscheint. Die Spitze ist verengert abgerundet, jedoch nicht kreisförmig. Der ganze Abdruck stellt einen Oberflügel dar. Der Flügel scheint ziemlich consistent gewesen zu sein. Unmittelbar am Rande des Hinterfeldes gewahrt man noch kleine schwache Fäden und rechts, ausserhalb des Flügels, kommt eine ganz kleine dunkle Partie, die jedoch weiter verdeckt ist, zum Vorschein. (In der Fig. 1. nicht angedeutet.)

Die Adern sind im Ganzen mit blossem Auge gut zu sehen, doch ist der Zusammenhang der Seitenäste derselben erst mit der Lupe, wenn auch nicht an allen Stellen, näher verfolgbar. Auf unserer Abbildung (Fig. 1) ist die Contour des Flügels und das Ader-

skelet zweimal vergrössert dargestellt. Die in der Bildfläche bloss angedeuteten Detaile (Queräderchen) sind jedoch erst bei etwa dreifacher Vergrösserung näher zu unterscheiden.

Auf dem Flügel kommen folgende Hauptadern vor: Erstens die Randader, vena marginalis, welche ziemlich kräftig anfängt, bogenförmig ansteigt und sich dann nur eine kurze Strecke am Aussenrande verfolgen lässt.

Die folgende, mit dem Aussenrande conform verlaufende Nebenrandader, vena mediastina, mündet bereits in der zweiten Flügelhälfte nach einfacher Gabelung in den Aussenrand ein. Nebstdem sendet dieselbe 12 in gleichen Abständen schief abgehende schwache Äste nach demselben Rande aus, von denen der dem Hauptstammende nächste sich zu spalten scheint, die übrigen aber einfach bleiben. Ausserdem scheinen noch zwei andere Äste nahe an einander zu entspringen. Der Anfangstheil der Nebenrandader ist an der Flügelbasis zwar erhalten, jedoch der weitere Verlauf desselben auf der beschädigten Stelle unterbrochen. (Dasselbe gilt auch von den übrigen Hauptadern, welche wieder gegen ein anderes an der Flügelwurzel angedeutetes Aderstück convergieren). Gegen die Wurzelspitze werden auch die Seitenäste der vena mediastina undeutlicher. Das von der Nebenrandader und dem Aussenrande begrenzte Randfeld, area marginalis (I.), ist schmal, vorn zugespitzt und nimmt beiläufig den fünften Theil der ganzen Flügelbreite ein. Die Länge desselben verhält sich zu der des ganzen Flügels wie 3 : 5.

Die nächste kräftiger hervorstehende Längsader repraesentiert die Schulterader, vena scapularis. Dieselbe spaltet sich vor Ende des ersten Drittels der ganzen Flügellänge in zwei Anfangs stärkere Äste, die sich im weiteren Verlaufe meist doppelgabelig verzweigen, so dass etwa 12 Ästchen an den Aussenrand und die vor der Spitze abgelöste Partie gelangen. Das von denselben durchzogene Feld, das Schulterfeld, area scapularis ist in Fig. 1. mit II. bezeichnet.

Die äussere Mittelader, vena externomedia, läuft geradlinig in die Flügelspitze aus und sendet fast ausschliesslich in den Innenrand mehrere meist einfach gabelnde Nebenzweige aus, deren Verbindung mit dem Hauptaste jedoch etwas verwischt erscheint.

Doch kann man 8 in den Rand des äusseren Mittelfeldes, area externomedia (III.) einmündende, von einander fast gleich abstehende Zweige zählen. Dieselben verleihen der Flügelspitze, da sie in kleinen Furchen liegen, ein annähernd fächerartiges Aussehen.

Die im Ganzen schwache innere Mittelader, vena internomedia, läuft fast strahlenförmig zum Innenrande hin und mündet da in nicht weitem Abstande von der Flügelspitze nach einfacher Spaltung aus. Dieselbe entlässt nach dem Innenrande 5 meist ziemlich starke Äste, von denen sich blos einer dichotom theilt, so dass zusammen 8 Äste der inneren Mittelader den Innenrand erreichen. Die letzten zwei Äste zeigen einen s-förmigen Verlauf. Das innere Mittelfeld oder Innenfeld, area internomedia (IV.) besitzt im Ganzen eine dreieckige Gestalt.

Die Hinterader, vena analis, ebenfalls s-förmig gekrümmt, mündet schief in den Innenrand aus. In ihrem ganzen Verlaufe ist die Analader rinnenförmig vertieft, wodurch das Hinterfeld oder Rückenfeld, area analis (V.), von dem inneren Mittelfelde scharf getrennt wird. Ausserdem zeigt die Oberfläche des Analfeldes eine deutliche Wölbung und wird von 7 Adern durchzogen, von denen die innerste noch zwei kurze Astchen absendet und die vorletzten zwei mit einander vereinigt erscheinen. Alle Äste des Analfeldes sind radial angeordnet und münden mehr oder weniger convergent in den Innenrand ein.

Die meisten zwischen den Adern gebildeten Feldchen zeigen unter der Lupe brückenartige Queräderchen. Ein aus polygonalen Maschen zusammengesetztes Netzwerk bemerkt man auch namentlich gegen die Basis des Schulterfeldes.

Vergleichung.

An unserer Blattina wiederholt sich die von Goldenberg bei allen Carbon-, Perm- und Liasblattinen hervorgehobene Erscheinung, dass 1. bei allen palaeozoischen Arten [1]) sämmtliche Adern des Hinterfeldes in den Innenrand auslaufen, während sie bei allen Schaben der Jetztwelt (und auch jenen der Tertiärformation) theilweise in die Hinterader selbst einmünden und 2. dass das Mittelfeld der recenten Arten nur eine sich stark verästelnde Mittelader zeigt, während die Kohlenblatten zwei entwickelte Mitteladern besitzen.

Dagegen kommt die rinnenförmig vertiefte Hinterader sowol bei den fossilen als auch bei den jetztlebenden Arten der Blattidenfamilie vor.

---

[1]) Auch bei jenen aus dem Lias, wie: Blattina formosa Heer.

Eine Wölbung des Analfeldes, die an unserer Blattina deutlich ist, wird auch bei anderen fossilen Formen erwähnt, wie z. B. bei Blattina gracilis Goldb. und Blattina Weissigensis Eug. Gein.

Ich habe unser Fossil mit den Abbildungen aller sowol europäischen als auch amerikanischen bisher beschriebenen Blattinen verglichen.

Die erste Blattina wurde von Rost (1839) als ein Farnblättchen Dictyopteris didyma beschrieben.

Bei Germar [1]) begegnen wir schon folgenden Arten: Blattina didyma, flabellata, anaglyptica, carbonaria, euglyptica, reticulata und Blattina sp.

(Blattina anthracophila Germ. aus Münster's Beiträge kenne ich nach späteren Copien.)

Unter den fossilen Insecten von Saarbrücken stellt im J. 1856 Goldenberg [2]) folgende Arten auf: Blattina primaeva, Lebachensis und gracilis.

Göppert [3]) führt Bruchstücke von folgenden Formen an: Blattina rarinervis, neuropteroides und splendens.

In Palaeontogr. XVI. führt Dohrn [4]) Blattina Remigii an.

In N. Jahrb. f. Min. 1869 begegnen wir nachstehenden von Goldenberg [5]) aufgestellten Arten: Blattina leptophlebica, russoma, affinis, Manebachensis, Geinitzi, parvula, spectabilis, euglyptica var. Weissiana und Bl. Rückerti.

In derselben Zeitschrift werden von Mahr und Goldenberg [6]) eingeführt: Bl. Goldenbergi, Mahri und Winteriana.

Aus dem Brandschiefer der unteren Dyas von Weissig bei Pillnitz in Sachsen werden im J. 1873 und 1875 von Eug. Geinitz [7]) als neue Arten beschrieben: Bl. cf. Mahri (später Etob. elongata Scud.), Bl. Weissigensis und porrecta, denen sich im J. 1879 eine verwandte Form Bl. Dresdensis zugesellt. [8])

Im J. 1879 hat Scudder [9]) in den Schriften der Bostoner Naturforscher-Gesellschaft eine vollständige Bevision und neue Sy-

---

[1]) Germar: Versteinerungen von Wettin und Löbejün 1844—1853.

[2]) Goldenberg: Die foss. Ins. in Palaeontographica. IV. Band. 1856.

[3]) Göppert: Fossile Flora der Permformation. 1865. (Palaeontographica). XII.

[4]) Dohrn: Zur Kenntniss der foss. in der Primaerformation 1867.

[5]) Goldenberg: Zur Kenntniss der foss. Insecten. N. Jahrb. 1869.

[6]) N. Jahrb. f. Min. 1870.

[7]) E. Geinitz in N. Jahr. f. M. 1873 und 1875.

[8]) Isis 1879.

[9]) Palaeozoic Cockroaches: a complete revision of the species of both worlds etc. (Memoirs of the Boston Soc. of nat. hist.) 1879.

stematik der europaeischen und amerikanischen Blattinen durchgeführt.

Nach Scudder zerfallen die palaeozoischen Blattinen oder Palaeoblattarien in zwei Gruppen (Tribus) und zwar: 1. Mylacridae mit 3 Gattungen, die sich durch eine fächerartige oder radiale Anordnung der Mediastinalzweige auszeichnen und bisher nur in Amerika nachgewiesen wurden. 2. Blattinariae mit 8 Gattungen, von denen die Gattung Etoblattina die artenreichste ist.

Scudder liefert zugleich Copien aller bisher publicierten Formen. Von diesen führe ich folgende als Ergänzung zu der obigen Literatur-Übersicht an und zwar aus Goldenberg's Fauna Saraepontana foss. (1873, 1877): Etoblattina insignis, Gerablattina intermedia, scaberata, Hermatoblattina wemmetsweileriensis, Bl. Tischbeini und venosa. Aus der Vierteljahrschr. nat. Ges. in Zürich (1864) werden da folgende von Heer aufgestellte Arten reproduciert: Gerablattina clathrata, Progonoblattina helvetica, Fritschi und Bl. latinervis. Aus Owen's Report Geol. Arkans. (1860): Etobl. venusta Lesq. und endlich aus Kirby's Geol. Mag. (1867): Etobl. mantidioides Gold. sp.

Ausser 10 Arten der ausschliesslich in Amerika beobachteten Gruppe der Mylacriden werden von Scudder (l. c.) noch folgende neue Species aufgestellt: Etobl. Lesquereuxii, Dohrnii, Archimylacris acadicum, parallelum, Gerablattina balteata, fascigera, producta und Polyzosterites granosus (Gold.) Jord.

Im J. 1880 liefert E. Geinitz[1]) einen neuen Beitrag zur Kenntniss der Blattinen von Weissig, woher noch folgende neue Arten und Varietäten beschrieben werden: Blattina (Anthracobl.) abnormis, Bl. (Anthr.) cf. spectabilis Gold., Blattina (Etobl.) flabellata var. dyadica und Bl. (Etobl.) carbonaria var. Deichmülleri.

Im J. 1882 werden endlich von Deichmüller[2]) diese Varietäten und Species aufgestellt: Etoblattina flabellata var. Stelzneri, Etoblat.? carbonaria Germ. var. und Oryctoblattina oblonga.

Dies wäre das Verzeichniss aller bekannten Blattinen.

Das bisher in Böhmen und überhaupt in Österreich einzige Vorkommen der Blattina wird wol die obige ausführliche Aufzählung der einschlägigen Literatur rechtfertigen.

---

[1]) E. Geinitz in Nova Acta der k. Leop. Carol. Deutschen Academie der Naturforscher 1880.

[2]) Deichmüller: Über einige Blattinen aus den Brandschiefern der unt. Dyas von Weissig. Isis in Dresden 1882.

Vergleicht man die Lubnaer Blattina mit den eben aufgezählten Formen, so lässt sich eine grössere oder kleinere Verwandtschaft derselben mit diesen wol erkennen, aber eine Vereinigung mit einer bereits bestehenden Art ist nicht zulässig. Eine gewisse Ähnlichkeit, namentlich was die Form und Grösse des Randfeldes betrifft, zeigt unsere Blattina mit einigen Formen der Abtheilung oder nach Scudder's Auffassung: der Gattung Etoblattina, z. B. mit Etobl. flabellata Germ. var. dyadica Gein.[1]), mit Etobl. Manebachensis Gold. (vergl. Fig. 2 in der Beil.) und m. a., obwol diese wie alle übrigen Formen Unterschiede in der Art der Verzweigung, Anzahl der Äste, in dem Flügelschnitte u. s. w. zeigen. Der Hauptunterschied liegt jedoch in der Richtung der Nebenäste der vena externomedia. Während nemlich bei den Etoblattinen die Äste dieser Hauptvene nach dem Aussenrande des Oberflügels gerichtet sind, divergieren dieselben bei der Lubnaer Blattina mit den Ästen der v. scapularis, indem sie die Richtung nach dem Innenrande besitzen, gerade so wie bei der Gattung Anthracoblattina Scud. Deshalb schliesst sich die Lubnaer Art dieser Gattung an, obwol das Randfeld derselben nur $^3/_5$ der ganzen Flügeldecke misst, während dasselbe bei Anthracoblattinen meist wenigstens $^3/_4$ der Flügellänge erreicht. Übrigens steht auch bei Anthracoblattina spectabilis Gold.[2]) die Länge des Flügels zu jener des Randfeldes beiläufig wie 5 : 3. Sonst zeigt diese colossale Form (mit einer Länge von 54 mm.!) manche Artenunterschiede. Blattina didyma[3]), obwol nach E. Geinitz zu Anthracoblattina gehörend, besitzt ebenfalls kein besonders langes Randfeld. Einige Verwandtschaft mit unserem Fossil hat auch Anthracoblattina porrecta Gein.[4]).

Eine nähere Beachtung verdient auch das feine Zwischengeäder, mit welchem der Lubnaer Blattinenflügel versehen ist und das auch bei einigen anderen Palaeoblattarien angeführt wird, wie bei Mylacris heros Sc., Gerablattina fascigera Sc., Blattina reticulata Germ., Oryctoblattina oblonga Deichm., Bl. spectabilis Gold., Bl. didyma Germ., Bl. primaeva Gold. u. a.

---

[1]) N. Jahrb. 1873. T. III. F. 2 — Bronn: Lethaea geognostica 1876, T. 56, F. 2 — Nova Acta XXIX, 7.

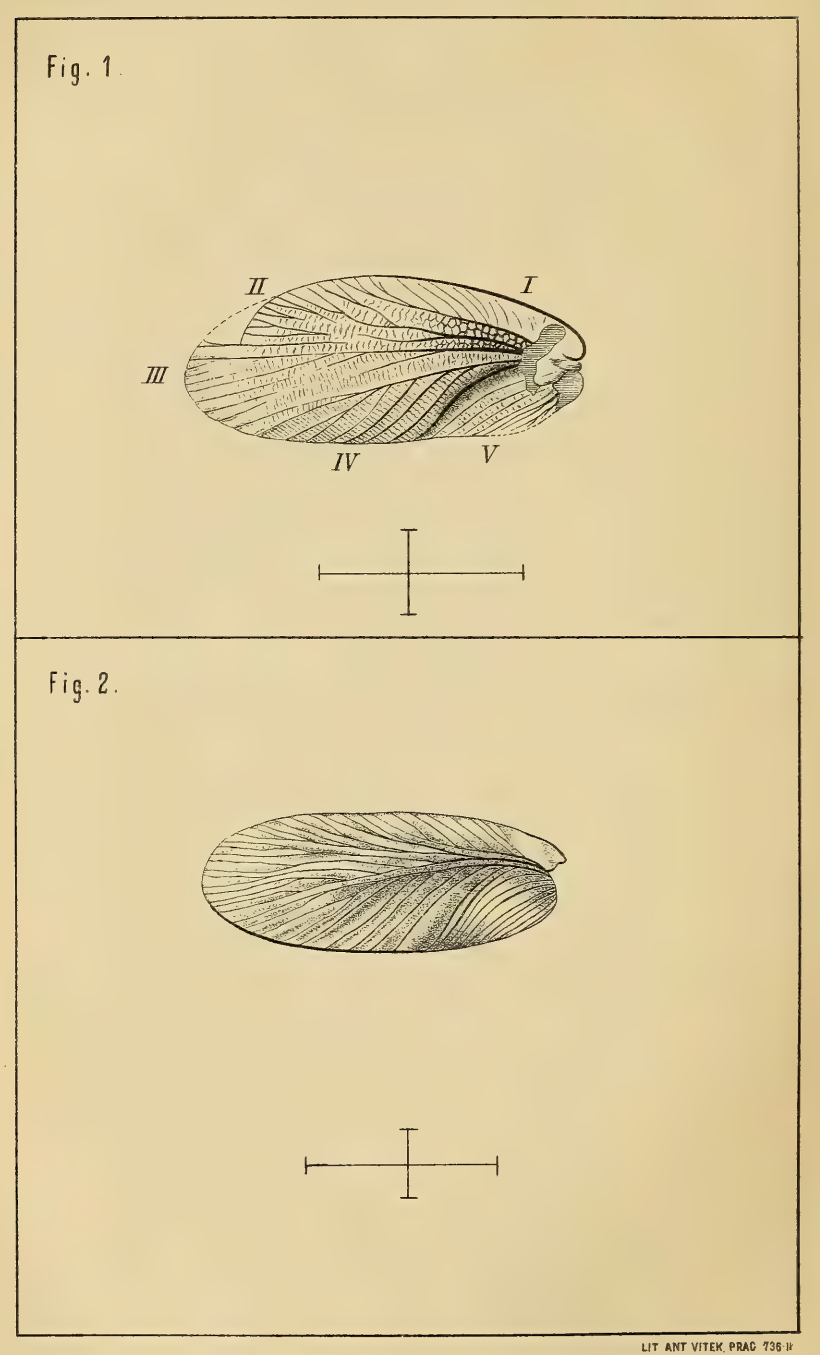
[2]) N. Jahrb. 1869. T. III, 7. — Scudder: Palaeozoic Cockroaches Pl. II. F. 8.

[3]) Germar l. c. T. XXXI, 3. — Pictet: Traité de Paléontologie 1854, XL, 2 — Scudder l. c. Pl. II, 13. — Vergl. auch Geinitz: N. J. 1875 u. N. Act. 1880.

[4]) Nova Acta Acad. c. L. Car. 1880.



J. Kušta: Über eine Blattina aus der Lubnaer Gaskohle.



Bei den eben angeführten Species sind die durch die Queräderchen gebildeten Zellen ausschliesslich entweder viereckig oder nur vieleckig. An dem Flügel der Lubnaer Blattina ist jedoch nebst der vorherrschenden tetragonalen Reticulation auch eine polygonale und zwar gegen die Wurzel des Schulterfeldes zu gewahren.

Eine gemischte Reticulation wurde bisher bloss bei Etoblattina Lesquereuxii Sc. und Etoblattina venusta Lsq. beobachtet.

Wenn man endlich die namentlich von E. Geinitz [1]) im Geäder der beiden Flügeln besonders bei Blattina (Anthrac.) abnormis Gein. nachgewiesenen und von den Entomologen auch bei verschiedenen Ordnungen jetztlebender Insecten beobachteten Abweichungen, welche bei gewöhnlich isoliertem Vorkommen der Blattinenflügeln zur Einführung neuer und unbegründeter Arten nicht selten verleiten können, auch in Erwägung zieht, so erscheinen doch die Eigenthümlichkeiten, durch welche sich die Lubnaer Blattina von allen bisher bekannten fossilen Formen dieser Insectengruppe unterscheidet, zur Aufstellung einer neuen Species völlig hinreichend.

Ich bezeichne diese erste böhmische Blattina nach dem durch seine geologische Äquivalenz mit Nýřan interessant gewordenen Fundorte Lubná mit dem Namen Blattina (Anthracoblattina) Lubnensis.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Oberflügel von Blattina (Anthracoblattina) Lubnensis Kšt. aus dem Brandschiefer von Lubná bei Rakonitz (Lubna-Nyřaner Horizont). Zweimal vergrössert. Das dabei befindliche Kreuz gibt die natürliche Grösse an.

I. Das Randfeld (area marginalis).
II. Das Schulterfeld (area scapularis).
III. Das äussere Mittelfeld (area externomedia).
IV. Das innere Mittelfeld (area internomedia).
V. Das Hinterfeld (area analis).

Fig. 2. Vergrösserter Oberflügel von Blattina (Etoblattina) Manebachensis Gold. von Manebach bei Ilmenau. Copie nach Goldenberg.

[1]) Nova Acta Acad. c. L. Car. 1880.

58.

Bemerkungen zur neueren und älteren Literatur über Sternaspis scutata.

Vorgetragen von **Franz Vejdovský** am 15. December 1882.

(Mit 1 Tafel.)

Zur Zeit, als ich meine Arbeit über Sternaspis*) zur Veröffentlichung vorbereitet habe, wurde auch anderorts und vielleicht gleichzeitig über die Organisation dieser interessanten Uebergangsform zwischen Polychaeten und Gephyreen gearbeitet. Nicht lange nach dem Erscheinen meiner Abhandlung wurden nämlich in „Comptes rendus de l'Academie des sc." vom 11. April und 2. Mai 1881 kurze und deshalb lückenhafte, vorläufige Mittheilungen über die Untersuchungen des Herrn Rietsch veröffentlicht. Im Juni 1882 erhielt ich die Arbeit von Dr. C. Ph. Sluiter „Über einen indischen Sternaspis") und etwas später den Aufsatz des Herrn M. Rietsch „Études sur le Sternaspis scutata. — Thèse pour obtenir le diplome supérieur du Pharmacien de première Classe." Die erwähnten Arbeiten enthalten nun viele Angaben, die mit den Resultaten meiner Untersuchungen nicht übereinstimmen, und deshalb eine nähere Beleuchtung erheischen. Andererseits bin ich nach der Veröffentlichung meiner Arbeit über die wichtigen Notizen in Kenntniss gesetzt worden, welche bereits früher Kovalevsky über Sternaspis veröffentlichte, die aber, sowohl von Sluiter als namentlich von Rietsch nur flüchtig oder gar nicht berücksichtigt wurden. Deshalb veröffentliche ich diese Bemerkungen, um die Literaturnotizen meiner bereits veröffentlichten Abhandlung zu vervollständigen und die in den Arbeiten von Kovalevsky, Sluiter und Rietsch enthaltenen Differenzen auszugleichen zu versuchen.

Bezüglich der Arbeit von Sluiter ist vor allem Nachfolgendes hervorzuheben. Dieser Forscher hat eine äusserst interessante Form entdeckt, die er mit dem Namen Sternaspis spinosus belegt. Es waren zwei starke zu beiden Seiten der Schilde stehende Dorne,

*) Untersuchungen über die Anatomie, Physiologie und Entwickelung von Sternaspis. Denkschriften d. kais. Akademie in Wien. Bd. XLIII. 1881. (Mit 10 Tafeln und 1 Holzschnitt.)

welche Sluiter Anlass gegeben, die Art als „spinosus" zu bezeichnen. Diese Dorne(?) entsprechen wohl den zuerst von mir entdeckten stummelförmigen Borstenbündeln bei Sternaspis scutata, welche dieselbe Lage einnehmen, wie die vermeintlichen Dorne am St. spinosus. Scheinbar ähneln sie ebenfalls kleinen Dornen, doch verrathen sich bei eingehender Untersuchung als kurze Borstenbündel, wie ich bereits in meiner Abhandlung (pag. 11.) angegeben habe. Es wäre deshalb wünschenswerth die Natur der vermeintlichen Dorne auch bei St. spinosus genauer zu ermitteln.

Die Haut von St. scutata ist mit einer Unzahl von verschieden sich gestaltenden Cirren bedeckt; es ist deshalb sehr auffallend, dass diese Gebilde am Körper von St. spinosus durch echte, in besondere Erhebungen eingesenkte Borsten vertreten sind. An diesen Stellen treten durch die Cuticula besondere „Stränge" durch, um in die Erhebungen einzutreten und die Hüllen der Borsten zu bilden". Ich bin der Ansicht, dass man in den vermeintlichen Borsten auch den Cirren von St. scutata analoge Gebilde suchen kann.

Es ist jedenfalls nothwendig diese Verhältnisse bei St. spinosus eingehender zu untersuchen, um sicherstellen zu können, ob die vermeintlichen Borsten den Cirren von St. scutata entsprechen, ob sie hohl wie die letzteren sind und die „Stränge" in der Cuticula von St. spinosus die von mir genauer beschriebenen Porenkanäle bei St. scutata vorstellen.

Hervorheben kann ich noch, dass Sluiter hinter dem Enddarm noch „einen zurückstülpbaren Theil des Darmkanals ohne Flimmerrinne und mit der Structur der Haut" wohl mit Unrecht unterscheidet. Auch wäre es wünschenswerth zu ermitteln, ob eine kropfartige Anschwellung am Oesophagus von St. spinosus vorhanden ist.

Die jedenfalls interessanten Verhältnisse des Blutkreislaufes bei St. spinosus entsprechen wohl jenen von St. scutata.

Die angeblich unter der Leitung des H. Prof. Marion in Marseille ausgeführte Arbeit des Herrn Max. Rietsch ist erst in Folge meiner Publication verfasst worden und soll dieselbe ergänzen und berichtigen. Inwiefern nun der Verfasser seiner Intention Genüge geleistet hat, dürften nachfolgende Bemerkungen zeigen.

Ohne mich auf die Einzelnheiten der mit ungemein grossen Praetensionen auftretenden Arbeit des H. Rietsch einzulassen, will ich im Nachfolgenden einige seiner Angaben durch Vergleichung sowohl meiner, schon früher veröffentlichten Beobachtungen als der darin

nicht berücksichtigten diesbezüglichen Untersuchungen Kovalevsky's möglichst kurz zu besprechen versuchen*).

1. Wie aus meiner Arbeit deutlich hervorgeht, ist die Cuticula von Sternaspis mit einer Unzahl von Hautporen durchsetzt, welche mit den Lichtungen der Cirren communiciren. Herr Rietsch bezeichnet jedoch diese Kanälchen als „fibrilles très ténues" (pag. 9.), welche in der Hypodermis ihren Ursprung haben und in die Cirren eindringen. Er soll zur Entdeckung dieser Fibrillen verschiedene Reagencien angewendet haben, doch bin ich der Ansicht, dass er nicht genug dünne Schnitte zur Untersuchung gewählt hat (wie es auch seine, jedenfalls schematische Abbildung Pl. 18. Fig. 10. beweist), sonst müsste er in den „Fibrillen" die Hautporen erkennen.

Andererseits hat Herr R. offenbar die diesbezüglichen Angaben in meiner Arbeit nur oberflächlich gelesen, denn vergebens wird Jedermann das suchen, was mir H. R. zuschreibt, nämlich: „Vejdovský considère ces fibrilles comme des capillaires conduisant le sang dans les cirrhes." Auf Seite 7. meiner Abhandlung setze ich ausführlich und verständlich die Natur der Hautporen und Hautcirren auseinander und bemerke auf S. 8., dass ich den Hautcirren eine respiratorische Function zuschreibe, zumal ich im Vorderkörper die Blutcapillaren von der Leibeshöhle aus bis in die Basis der Hautcirren verfolgen konnte. Auch ist meine Abbildung Taf. VI. Fig. 2. nicht schematsich, wie H. R. vermuthet, sondern nach einem Dauerpraeparate theilweise wiedergeben.

Dagegen ist H. R. der Ansicht, dass seine „Fibrillen" mit den peripherischen Nerven zusammenhängen, welche sich in der Hypodermis (?) ausbreiten. Die Hautcirren wären demnach als Nervenendigungen aufzufassen. Obwohl H. R. mit dieser Meinung dreimal auftritt, nämlich pag. 9., pag. 40. und pag. 56., giebt er dennoch keinen Beweis hiefür; die auf pag. 37. ausgesprochenen Vermuthungen wird jedenfalls niemand als Beweis betrachten.

---

*) Da ich über die Richtigkeit sehr vieler Abbildungen des Herrn Rietsch berechtigte Zweifel hegen musste, wandte ich mich brieflich an Herren Prof. Marion mit dem Ersuchen, mir die Präparate des Autors tauschweise zur Verfügung zu stellen. Doch ist mein Antrag resultatlos geblieben und so muss ich, um die Erfolge meiner Arbeit zu wahren, diese Bemerkungen der Öffentlichkeit übergeben. Ich habe natürlich früher eine genaue Durchmusterung meiner etwa 1000 Stück zählenden Präparatensammlung von Sternaspis von Neuem vorgenommen.

2. H. R. macht auf S. 11. eine Erwähnung von den Dissepimenten, mittels welcher die Quermuskelschicht des Leibesschlauches unterbrochen ist. Mir ist von dem Vorhandensein ähnlicher Dissepimente Nichts bekannt, da sie überhaupt nicht existiren.

3. Bezüglich der Borstenentwicklung soll ich nach H. R. manche Irrthümer und Widersprüche begangen haben. Dagegen geht aus der Arbeit des H. Rietsch hervor, dass er meine Arbeit nicht gelesen hat, oder wenn er das gethan, so hat er es wenigstens nicht verstanden. Wie er z. B. meine Angaben begriffen hat, beweisen seine in's Französische übersetzte Citate meiner Arbeit pag. 10:

„deren Elemente zahlreiche, radiär angeordnete Ausläufer entsenden," in französischer Uebersetzung des H. R. pag. 22:

„le nombreux élements de celle-ci donnent naissance à des prolongements"

Dann ist H. R. allerdings zu der Ansicht gekommen, welche sich in seinem Satze abspiegelt: Ici Vejdovsky admet plusieurs cellules génératrices à la base de la soie, ... il incline visiblement vers l'opinion de Hatschek, pour lequel les soies sont des formations mésodermiques".

Dagegen kann Jedermann auf Seite 14 meiner Arbeit lesen:

„Die Bildungsweise der Borsten bei Sternaspis stimmt mit der von den genannten Echiuriden überein, dass die Borste an der Basis des ectodermalen Follikels ihren Ursprung nimmt."

Weiter will H. R. meine Abbildungen der Borstenbildung Taf. II. Fig. 3. und 6. als unrichtig, ebenso wie Fig. 1. Pl. II., erklären. Ich bemerke bloss, dass ich die Dauerpraeparate, nach denen die erwähnten Figuren dargestellt sind, in mehreren Exemplaren besitze.

Ich muss jedoch auch einen Widerspruch aus der Arbeit des H. R. hervorheben. Auf S. 23. sagt er: „Vejdovský dit ensuite que le follicule est formé directement par l'hypoderme qui s'invaginerait dans la portion où il touche à la cuticule." H. R. berichtigt diese meine Angabe durch folgenden Satz: „Tout follicule nouveau se forme au contraire sur la face dorsale d'un follicule plus ancien."

Allein auf S. 16. lese ich als Resultat der Beobachtung d. H. R. nachfolgendes: „Le follicule n'est qu'un refoulement, une continuation de l'hypoderme."

4. Herr Rietsch schildert auch pag. 31, wie er die Zusammenstellung der histologischen Elemente „sur la coupe transversale"

des Gehirnganglions gesehen hat, indem er sich auch auf die diesbezügliche Abbildung (Fig. 37) beruft. Allein diese Figur ist flüchtig nach meiner Abbildung Tab. III. Fig. 3 wiedergeben, doch hat H. R. die Erklärung übersehen, sonst hätte er erfahren, dass dies einen horizontalen Längsschnitt vorstellt. Weiter zeichnet der Verfasser einige Querschnitte des Bauchstranges, nach welchen er auf den histologischen Bau urtheilt. Nach diesen Zeichnungen (Fig. 38, 39 40, 41) waren es jedenfalls sehr dürftige Praeparate, die zur wissenschaftlichen Bearbeitung kaum geeignet sind.

H. R. schildert auch auf S. 33., dass die Nervenzellen „les unes multipolaires, les autres bipolaires (Fig. 45., 46) sind. Ich habe sämmtliche meine Dauerpraeparate bezüglich des Nervensystems von Neuem verglichen und muss mich entschieden gegen diese Deutung des H. R. aussprechen und bezüglich des Sachverhaltes auf meine Abhandlung verweisen.

Fig. 36. pl. 22. bildet H. R. ab, und pag. 35. beschreibt er 4 Bauchstrangsanschwellungen R, R', R'', R''', die an meinen Praeparaten nicht existiren, und wohl nur Artefacta nach der Contraction des Bauchstranges vorstellen.

Bezüglich der Angaben in meiner Arbeit über das Nervensystem, mit welchen H. R. nicht übereinstimmen will, muss ich, nach der Revision meiner Praeparate, alles von Neuem bestätigen, wie ich ursprünglich angegeben. Es geht darnach hervor: 1) Dass die Seitentheile im Gehirnganglion aus kleineren Zellen zusammengesetzt sind, als der mittlere Vordertheil. 2) Dass die Bauchstrangsanschwellung im hinteren Körpertheile des Sternaspis aus drei Theilen besteht.

Es überrascht mich wohl der nachfolgende Satz in der Arbeit des H. R. „Vejdovsky représent la gaine comme constituée par deux péritoines, l'un externe et l'autre interne, entre lesquels cheminent de nombreux vaisseaux.“ Diese Angabe hat wohl ihren Ursprung wieder in dem flüchtigen Lesen meiner Arbeit; denn ich beschreibe zwei Scheiden, nämlich ein inneres und ein äusseres Neurilemm, welches letztere dem Peritonaeum entspricht.

Ueber das Gefässsystem von Sternaspis scutata hat schon früher vor mir Kovalevsky*) eine kurze Notiz veröffentlicht. Nach seiner Angabe ist das Gefässsystem ganz geschlossen, besteht aus drei (?) Längsgefässen und zu jedem Ringe des Körpers geht ein Ast. Die

*) A. Kovalevsky: Entwickelung der Rippenquallen (Einleitung). Mém. de l'Acad. de St. Petersbourg. Tom. X. Nro. 4 1866, pag. VI.

Umbiegungen des Darmes werden in ihrer Lage durch ein entwickeltes gefässreiches Mesenterium gehalten.

Die fühlenförmigen Anhänge am hinteren Ende des Körpers sind wahre Kiemen, und jeder Kiemenfaden besitzt zwei Gefässe, von denen das eine das Blut nach vorne, das andere nach hinten führt. — Aus dieser Mittheilung ist ersichtlich, dass Kovalevsky in eben derselben Weise die Vertheilung der Gefässe in den Branchialfäden auffasst, wie ich. Herr Rietsch aber, dem die Arbeit des russischen Forschers ebenfalls nicht bekannt war, macht recht viele Einwände gegen meine Darstellung des Gefässsystems von Sternaspis. Ich werde jedoch auch weiterhin ein arterielles und ein venöses Gefässsystem unterscheiden und zu dem bereits in meiner Arbeit Publicirten nachfolgende Beiträge hinzufügen.

Die Arterien sind bekanntlich in ihrer Lage durch besonderes Achsensystem gestützt, welches den Venen vollständig fehlt; die letzteren sind dagegen, wie ich mich an neu angefertigten Praeparaten überzeugen kann, durch eine zierliche Mesenterialmembran zusammengehalten (Fig. 2. *m*). Den Bau der Achsen habe ich bereits darzustellen versucht, doch will ich hier einige Berichtigungen der diesbezüglichen Angaben hinzufügen. Ich habe nämlich die Achsen früher als „hohl" bezeichnet. An einer grossen Anzahl der Praeparate, die ich neuerdings untersuchte, überzeugte ich mich, dass der centrale Achsentheil aus einer hyalinen, bindegewebigen Substanz besteht, an dessen Wandung in zierlicher Anordnung vielfach verästelte Zellen gelagert sind (Fig. 8. Fig. 4. 6. *as*). Dieser Achsenstrang ist contractil, indem man sieht, dass er an verschiedenen Stellen von ungleichem Durchmesser ist. Die verästelten, mit kleinen Kernen versehenen Zellen betrachtete ich in meiner Monographie als Kerne des knorpligen längsgestreiften Stranges (Vergl. meine Monogr. Taf. VI. Fig. 7. *kz*). Der letztere besteht aus bandartigen Halbringeln, welche H. Rietsch unrichtig „bague chitineuse" nennt.

Das Übrige stimmt mit den bereits bekannten Verhältnissen überein; sowohl der centrale Achsenstrang, als auch das ihn umschliessende System der Halbringel wird von einer Scheide umhüllt, deren Zellen (Fig. 7., Fig. 4. *hs*) mit grossen Kernen und einem hellen, homogenen Inhalte versehen sind (Vergl. meine Monogr. Taf. VI. Fig. 6. 7. 11. *sz*) (Bei H. Rietsch „gaine protoplasmique" genannt).

Herr Rietsch bezeichnet meine Arterien, als „vaisseaux branchiaux", die Venen „vaisseaux presque capillaires." In den Achsen der „vaisseaux branchiaux" unterscheidet er „un cylindre fibreaux, con-

stitué par des fibres longitudinales (Fig. 20 *F.*), munies de noyaux allongés.“ Herr Rietsch hat offenbar die zahlreichen Verästelungen der Zellen des centralen Stranges übersehen, und betrachtet den „chitinösen“ Ring als Produkt der hyalinen, mit grossen Kernen versehenen Zellen (Fig. 7., Fig. 4. *hs*).

Auch bezüglich des Baues der Kiemenfäden muss ich nachträglich einige Resultate meiner neueren Beobachtungen mittheilen, da Herr Rietsch nur die völlig ausgewachsenen Kiemenfäden berücksichtigt. Ganz junge, noch sehr kurze Kiemenfäden bestehen bloss aus einer ziemlich dicken Hypodermis, mit schönen runden Kernen und Kernkörperchen (Fig. 11). An optischen Längsschnitten sieht man auch die Grenzen einzelner, die Hypodermis zusammensetzender Zellen (Fig. 12). Das Innere solcher jüngsten Kiemenfäden ist hohl, man sieht hier keine Mesodermzellen. Nach und nach entwickelt sich nach aussen die derbe Cuticula und zugleich kurze, hohle Auswüchse, welche den Cirren am übrigen Körper entsprechen (Fig. 13 *a*). In einzelnen Zellen der Hypodermis degeneriren die Kerne, der Inhalt der Zelle wird homogen und das ganze Gebilde erinnert sehr an eine einzellige Drüse in der Hypodermis anderer Würmer (Fig. 13. *v*). Doch habe ich keine Porenkanälchen in der Cuticula gefunden. Oder sollen die hohlen Auswüchse an der Cuticula die Function der Porenkanäle übernehmen?

In den älteren Branchialfäden, die jedoch durch die bekannte Scheidewand noch nicht getheilt sind, findet man an den Wandungen der Hypodermis spindelförmig verlängerte Mesodermelemente (Fig. 15. *m*). Es sind dies kurze Zellen, mit einem in der Längsachse des Branchialfadens verlängerten Kerne und stellen wohl Längsmuskelfasern vor (Fig. 16.). Doch findet man diese mit Kernen versehene Muskelfasern lediglich in jüngeren Kiemenfäden. Durch das weitere Wachsthum derselben und die allmälige Verlängerung der Muskelfasern verlieren sich auch deren Kerne, sodass man in den alten, entwickelten Branchialfäden kernlose Muskelfasern vorfindet (Fig. 17.).

Das muskulöse Diaphragma in den Branchialfäden entsteht aus denselben Mesodermelementen wie die Muskelfesern. Es gruppiren sich in zwei entgegengestellten Reihen zahlreichere Zellen, die später zu einer faserigen Membran auswachsen.

Die Muskelschicht ist mit einer bindegewebigen Membran ausgestattet, die ich als Peritonealmembran gedeutet habe. Es ist nicht schwer sich von dem Vorhandensein dieser zelligen Elemente zu überzeugen. Die Flächenpraeparate (Fig. 20. *pt*) zeigen nämlich, dass

sich die Zellen vielfach verästeln und mit ihren Ausläufern zusammenhängen. Die Querschnitte beweisen noch, dass die besprochenen Ausläufer der Zellen einer Wandung auf die gegenliegende sich erstrecken (Fig. 18. 19. *pt*).

Nach der Darstellung der Verhältnisse, welche ich in den Branchialfäden gefunden habe, muss man die Angabe des Herrn Rietsch zurückweisen, nach welcher kein Peritonaeum in den Branchialfäden existiren soll. Auch nicht ganz richtig ist die Behauptung dieses Autors, dass man in der Muskelschicht der Branchialfäden zweierlei Muskelfasern vorfindet; die einen nämlich sollen kernlos, die anderen mit Kernen versehen sein. Das Erscheinen der Kerne an den Muskelfasern hängt, wie oben dargestellt wurde, mit dem Alter der Branchialfäden zusammen. Auch scheint es mir, dass Herr R. die Kerne der Peritonaealzellen für die der Muskelfasern angesehen hat.

Meine Unterscheidung der Branchial-Arterien und Branchial-Venen, wie ich sie in meiner Arbeit nach mühsamen Untersuchungen der lebenden Thiere und Dauerpraeparate dargestellt habe, will Herr Rietsch entschieden in Abrede stellen, er behauptet sogar, dass meine Abbildung absolut schematisch und nach seiner Ansicht unrichtig ist. Ich will mich nicht näher über Herrn Rietsch's Untersuchungsmethode und Beurtheilungsweise aussprechen, füge nur nachfolgende Erfolge meiner neueren Beobachtungen über das bezügliche Thema bei.

Da namentlich meine Abbildung, Taf. VI. Fig. 4., Herrn R. unrichtig zu sein scheint, so veröffentliche ich in diesen Bemerkungen eine andere, der erwähnten jedoch entsprechende und nach einem anderen Dauerpraeparate (Fig. 1) entworfene Figur. Man ersieht daraus, dass hier wieder zwei Gefässsysteme vorhanden sind, die Venen *(bv)* freilich ganz leer, ohne Anschwellungen und Achsenapparat, lediglich durch eine feine Mesenterialmembran (Fig. 2.) zusammengehalten.

Die Arterien sind dagegen mit Blutflüssigkeit gefüllt, stark angeschwollen, an anderen Praeparaten finde ich die Venen in denselben Verhältnissen wie ich bereits in meiner ersten Arbeit Taf. VI. Fig. 4. *bv* abgebildet habe.

Die Angabe des H. Rietsch, dass die Venen (seine „vaisseaux presque capillaires") nur in spärlicher Anzahl vorhanden wären, muss ich meinen Praeparaten zufolge zurückweisen. Wohl sind die leeren Venen viel dünner als die immer voluminösen als Blutreservoire dienenden Arterien, allein die Anzahl beider Gefässe scheint gleich zu sein.

Herr Rietsch hat aber auch seine wunderbaren Ansichten über den Bau der Gefässe; nach ihm (pag. 53.) „le parois (du vaisseau dorsal ne consistent qu'en une membrane péritonéale.“ Ich habe zwar in meiner Arbeit schon anders angegeben, doch hat dies Herr R. nicht beachtet. Ich gebe hier deshalb eine neue Abbildung der Gefässe (Fig. 3.), wo man ersehen kann, dass die Gefässe ihre eigene Wandungen haben, die letzteren sind jedoch mit einer Peritonaealmembran bedeckt, wie sämmtliche Organe in der Leibeshöhle. An gefärbten Praeparaten kann man sich sehr leicht von diesen Verhältnissen überzeugen. Die Kerne der Gefässwandungen färben sich intensiv roth *(k)*, während die der Peritonaealmembran blass bleiben *(p)*.

Wie erklärt nun Herr Rietsch seine Angaben auf S. 62 und 63., nach welchen die Eier aus dem Peritonaeum der Gefässschlingen entstehen. Was geschieht dann mit der Gefässschlinge selbst, oder setzt hier H. R. zwei Peritonaea voraus?

Indem ich die in meiner Arbeit aufgestellte Theorie der Blut-Circulation bei Sternaspis aufrecht halte, muss ich die von H. R. ausgesprochenen Ansichten über den erwähnten Process als ganz überflüssig bezeichnen.

6. Bezüglich der Geschlechtsorgane sagt H. R. (pag. 61), dass meine Abbildung des Hodens von Sternaspis „encore ici un peu trop schématique“ ist, dass nämlich jene seitlichen Hodenlappen nicht vorhanden sind. Ich bemerke bloss, dass ich bei sehr vielen Exemplaren noch zahlreichere Verästelungen der Hodenlappen beobachtet habe, als ich abbilde; weiter bemerke ich, dass die erwähnte Figur nach einem Praeparate gezeichnet ist, und schliesslich bemerke ich, dass auch Sluiter ähnliche Lappenbildung am Hoden von St. spinosus gefunden hat, denn er sagt pag. 275: „Es sind vier grössere und zuweilen auch einige von ersteren abbiegende kleinere Lappen an denselben (Geschlechtsdrüsen) zu unterscheiden.“

Was die Entwicklung der Spermatozoen anbelangt, so behaupte ich jetzt dasselbe, was ich schon früher angegeben, denn meine Abbildungen Taf. VII. Fig. 4. sind nach Dauerpraeparaten gezeichnet.

7. Die Eibildung hat schon vor mir Kovalevsky verfolgt und in einer kurzen, mit zwei Abbildungen begleiteten Notiz veröffentlicht.*) Herrn Rietsch stand die Arbeit des russischen Forschers

*) Развитіе яицъ у Sternaspis Thalassemoides Otto. Проф. А. Ковалевскаго. — Записки Кіевскаго Общества естествоиспытателей. Vol. I. 1811. — Entwickelung der Rippenquallen — l. c.

zu Gebote und somit konnte er die Differenzen zwischen meinen und Kovalevsky's Angaben beurtheilen und durch eigene Beobachtungen beseitigen. Wenn er aber sagt: „Ici je n'ai en qu'à confirmer les résultats obtenus par me deux savants prédécesseurs," so bin geneigt zu glauben, dass Herr Rietsch eigentlich die Arbeit Kovalevsky's nicht gelesen, sondern nur die Abbildungen flüchtig berücksichtigt hat.

Aus dem nachfolgenden kurzen Inhalte des Aufsatzes Kovalevsky's kann man am besten ersehen, in wie fern unsere Beobachtungen übereinstimmen und differiren.

Der Innenraum der Geschlechtsdrüsen ist mit zahlreichen, an ein Rete mirabile erinnernden Gefässen ausgefüllt. Diese Gefässe sind an ihrer Oberfläche mit einem flachen Epithel bedeckt, aus welchem sich die Geschlechtsprodukte entwickeln. Einzelne Epithelzellen vergrössern sich, und das Gefäss tritt in dieselben in Form eines kleinen Höckerchens ein. Später tritt das Gefäss in Form einer Schlinge in das wachsende Ei hinein, manchmal ziemlich tief, bis zum Kerne. Die Dotterkügelchen sammeln sich rings um die Gefässschlinge und nach aussen entsteht eine scharf contourirte Membran. Wenn das Ei seine vollständige Grösse erlangt hat, tritt die Gefässschlinge aus demselben hinaus und es bleibt an diesem Ende eine kleine Öffnung zurück, die Kovalevsky als Mikropyle bezeichnet.

Diese Angaben stimmen wohl mit den meinigen überein, nur erfährt man hier nichts von dem Ursprunge der Gefässschlingen.

Nachfolgende Mittheilungen Kovalevsky's über die Eihüllen sind dagegen von denen in meiner Arbeit publicirten völlig abweichend. Es heisst bei Kovalevsky: „Schon an sehr jungen Stadien der Eibildung beginnen auch die Hüllen zum Vorschein zu kommen, von welchen die eine, äussere, eine dünne, helle Membran vorstellt, welche anscheinlich in Verbindung mit der Gefässwandung steht. Die andere legt sich unmittelbar an das Ei an; sie besteht aus einer ziemlich zäher Gallertsubstanz, welche nur das Ei umgiebt und sich weiter an das Gefäss nicht erstreckt." —

In jungen Bildungstadien der Eier unterscheidet demnach Kovalevsky 2 Hüllen. Weiter heisst es: „Im nachfolgenden Stadium unterhalb der gallertigen Schichte lagert sich eine stark lichtbrechende Hülle, welche entweder als eine neue Zellausscheidung, oder als eine verdichtete untere Schichte der ganzen Gallerthülle aufgefasst werden kann." An dem ganz reifen Ei von Sternaspis unterscheidet Kovalevsky thatsächlich drei Hüllen; „eine helle äussere und weit abstehende Membran, dann zwei dem Eie nahe anliegende und wahr-

scheinlich aus der Gallerthülle hervorgegangene Membranen. Die innere (Puc. 2. *ch*) entsteht wahrscheinlich durch die Verdichtung des unteren Theiles und die äussere *c* stellt nur den Ueberrest der oberen Theile jener Schichte vor."

Während ich also durchaus nur 2 Hüllen unterscheide, nämlich eine stark lichtbrechende Dottermembran und eine dicke Gallerthülle, schreibt Kovalevsky dem Sternaspis-Eie drei Hüllen zu.

Ich möchte mir diese Differenz folgendermassen erklären. Die Gallertschicht steht sehr oft von der Dottermembran ab und ihre innere Contour macht den Eindruck einer selbständigen Hülle. So konnte es geschehen, dass Kovalevsky die äussere Contour der Gallerthülle als die äusserste, die innere Contour der Gallerthülle als die mittlere, und die eigentliche Dottermembran als die innere aus der Gallerthülle hervorgegangene Eihülle ansehen konnte. In der Wirklichkeit bildet aber die Gallerthülle eine einzige dicke Schicht.

Das sollte aber Herr Rietsch sicherstellen. Dass er sich jedoch nicht einmal die Mühe gab, die Arbeit Kovalevsky's durchzulesen, beweist auch seine Angabe: „Vejdovský est le seul auteur qui se soit occupé de l'embryogénie du Sternaspis." Kovalevsky hat schon vor mir eine wenn auch kurze Erwähnung der Dotterfurchung und der Embryonen von Sternaspis gemacht. In derselben Arbeit sagt der slavische Forscher: „Die Befruchtung geschieht in dem Eileiter(?) in dessen unterem Theile man die Eier in verschiedenen Furchungsstadien findet; in dieser Gestalt gelangen sie nach aussen." Die Embryonen sind bewimpert, die Wimpern treten durch die Porenkanäle der ursprünglichen Dottermembran nach aussen.

Nachdem ich den wissenschaftlichen Anforderungen gemäss, die Beobachtungen Kovalevsky's auseinandergesetzt habe, bleibt mir hier noch zu bemerken, dass Herr Rietsch einige skizzenhaften Figuren der Dotterfurchung und der Embryonen von Sternaspis abbildet und die Resultate meiner Beobachtungen, nach welchen ich in den Embryonen von Sternaspis das Mesoderm, die Muskelfasern und die Exkretionskanäle bereits im 6. Tage nach der Befruchtung sicherstellte, in Zweifel zu ziehen versucht, indem er sagt: „J'avoue que jusque' au quatorzième jour tous ces détails m'ont échappé." Ich möchte nur hervorheben, dass nach all'dem in vorigen Zeilen Geschilderten ein bedeutender Unterschied zwischen meiner und des Herrn Rietsch Untersuchungmethode besteht.

Bezüglich der systematischen Stellung von Sternaspis meint Herr Rietsch meine Auffassung nicht annehmen zu können. Doch muss ich



Fig.4.

a
as
pl
er
er
hs
k

Fig.5.

hs
er
m
v

Fig.2

hp

Fig.15.

Fig.16.

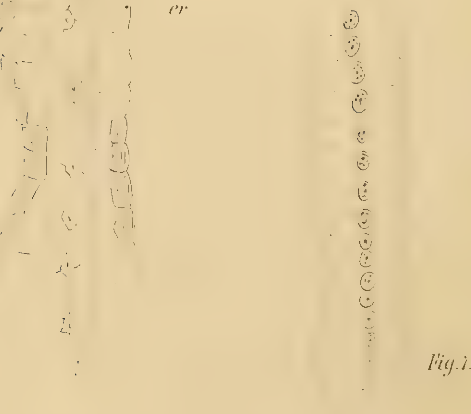
F.
b

Fig.6.

as
k
er

Fig.14.

bv
c
br

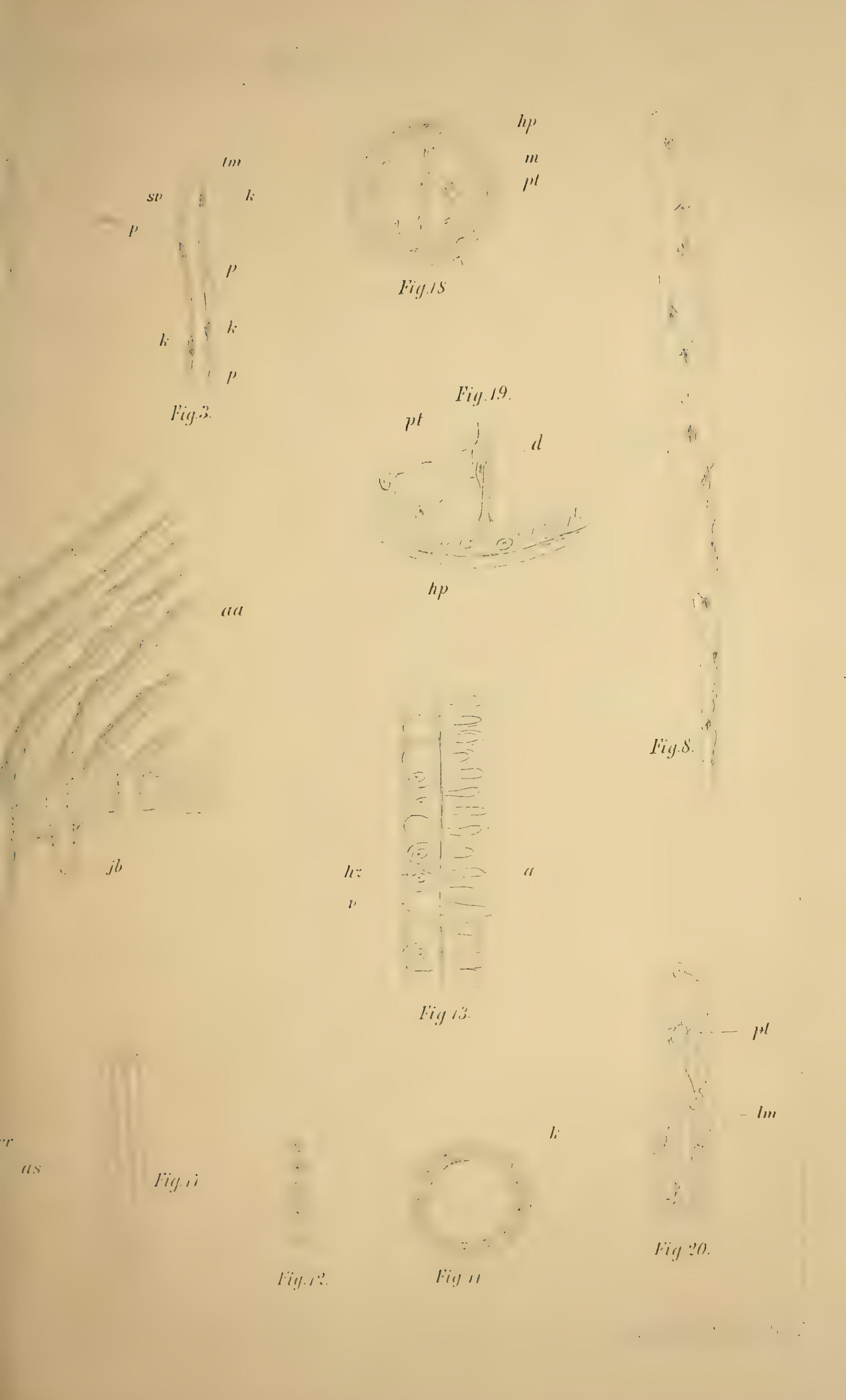


hs
cr
as

Fig.9.

Fi

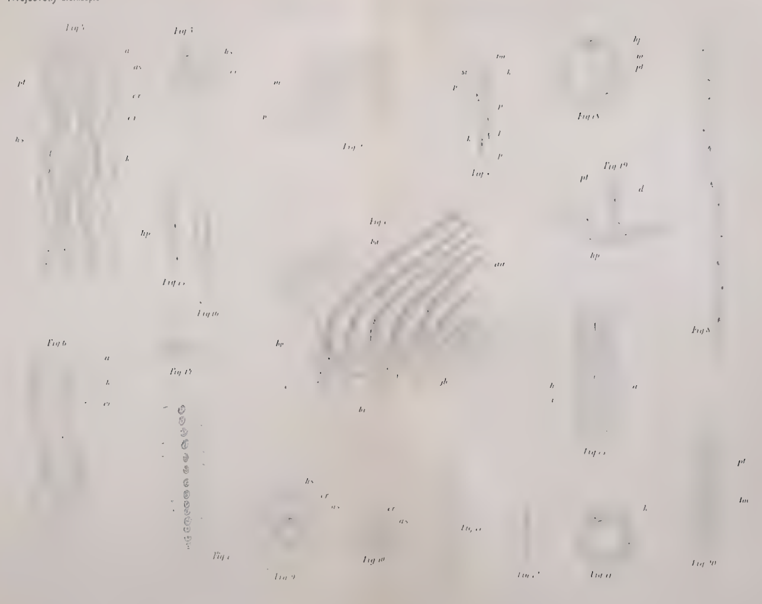
Vejdovský ad nat. dell.



hp
m
pt
Fig.18
tm
sv
k
p
p
k
k
p
Fig.3.
Fig.19.
pt
d
hp
Fig.8.
aa
jb
hz
v
a
Fig.13.
pt
lm
k
as
Fig.12.
Fig.11
Fig.20.



F.Vejdovský Sternaspis





noch zu dem, was ich bereits in meiner ersten Arbeit veröffentlichte, hinzufügen, dass auch Kovalevsky nicht anders den Sternaspis auffasst, als eine Uebergangsform zwischen Polychaeten und Gephyreen. Herr Rietsch konnte ja schon am Anfang der von ihm citirten russischen Arbeit lesen: „Nachdem ich mich noch im J. 1866 mit der Untersuchung der Anatomie von Sternaspis, eines der interessanten Anneliden, welche eine Uebergangsgruppe zwischen Chaetopoden und Gephyreen vorstellt, befasst habe... etc.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Theil des Arterien- und Venen-Apparates von Sternaspis, nach einem Praeparate bei schwacher Vergrösserung gezeichnet. Schematisch ist nur der Durchschnitt der Cuticula *c* und theilweise die dieselbe durchtretenden Branchialfäden.
br Branchialvenen,
ba Branchialarterien,
aa Arterienachsen.

Fig. 2. Theil der Venen *v*, durch eine Mesenterialmembran *m* zusammengehalten.

Fig. 3. Theil eines Gefässes,
k Kerne der Gefässwandung,
p Kerne des Peritonaeums.

Fig. 4. Theil einer Arterie mit ihrer Achse.
as, der centrale bindegewebige Achsenstrang,
k, dessen Kerne,
er elastische Halbringe, ausgestreckt,
er' geschlossen,
hs hyaline Scheide des Stranges,
pt Peritonaealhülle,
a Arterie.

Fig. 5. Schräger Durchschnitt durch die Achse.
hs hyaline Scheide,
er Elastische Halbringe.

Fig. 6. Achsenstrang *as*, mit seinen Kernen *k* und den Halbringeln *er*.

Fig. 7. Hyaline Scheide, isolirt, von der Fläche aus betrachtet.

Fig. 8. Achsenstrang isolirt.

Fig. 9. Querschnitt einer aufgeschwollenen Achse.
hs hyaline Scheide,
er Elastischer Halbring,
as Achsenstrang.

Fig. 10. Querschnitt einer zusammengezogenen Achse.
er Elastischer Halbring,
as Achsenstrang.

Fig. 11. Querschnitt durch einen jungen Branchialfaden.
k Kern der Hypodermis.

Fig. 12. Hypodermis eines jungen Branchialfadens im Längsschnitt.

Fig. 13. Hypodermis eines etwas älteren Branchialfadens.
a Auswüchse auf der Oberfläche des Branchialfadens,
hz Hypodermiszellen,
v Vacuolen in der Hypodermis.

Fig. 14. Isolirte Auswüchse an der Hypodermis der Branchialfäden.

Fig. 15. Hypodermis der Branchialfäden, an deren Innenfläche sich die Mesodermzellen zu Muskelfäsern *m* zu entwickeln beginnen.

Fig. 16. Kernhaltige Muskelfasern.

Fig. 17. Kernlose, ältere Muskelfasern.

Fig. 18. Querschnitt eines Branchialfadens.
hp Hypodermis,
m Muskelschicht,
pt Peritonaeum.

Fig. 19. Theil des stark vergrösserten Querschnittes eines entwickelten Branchialfadens, um die Verhältnisse des Peritonaeums *pt* zu veranschaulichen.
d Scheidewand.

Fig. 20. Peritonaealzellen *pt* an den Längsmuskelfasern der entwickelten Branchialfäden.

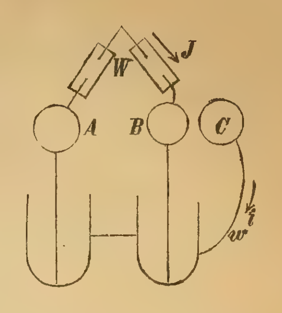
59.

Theorie pokusu Oettingen-ova.

Sepsal prof. dr. **František Koláček** v Brně a předložil prof. dr. Seydler
dne 15. prosince 1882.

Oettingen popsal následující pokus. Dvě láhve A a B, jichž vnitřní povlaky spojeny jsou vidlicovitým vodičem W, jenž se z krát-

kých drátů a rourek vodou naplněných skládá, jichž povlaky zevní drátem malého odporu mezi sebou souvisí, nabijí se, když vnitřní a zevnitřní povlaky s elektrodami Holtzova stroje v spojení uvedeme. Od zevního povlaku láhve B vede drát (jehož odpor $= w$) ke kuličce C. Dosáhne-li napjetí výše dostatečné, skočí mezi BC jiskra, a současně mezi A a B, pakli $AB \leqq 2BC$. Dvojnásobná až délka jiskry AB poukazuje k dvojnásobnému rozdílu napjetí mezi AB a BC. Příčinou jeho jest oscillující výboj láhve B. Po půl době oscillační stane se napjetí na B tak silně negativným, jako bylo před výbojem positivným. Že příčinou zjevu toho jsou oscillace, vysvítá z toho, že výjev zmizí, pakli vřaděním vodního odporu do w oscillace zničíme, tak dalece, že jiskra mezi A a B skočí pouze při vzdálenosti, jež jest distanci BC nanejvýše rovna, nikoliv však větší. Akusticko-optickou methodou změřil pp. Mach a Gruss dobu mezi povstáním obou jisker, a nalezli číslo, jež dosti dobře souhlasí s dobou poloviční oscillace, již v případech analogických Feddersen rotujícím zrcadlem změřil. — Nebude od místa, podati poměrně jednoduchou theorii pokusu toho.



Budiž za básis potentialu ($= o$) vzat onen na povlaku zevním. Potential na A budiž v jistém okamžiku P, na B však p. Proudová intensita ve vodiči W ať jest J, ve vodiči w však i. Prvému vodiči ať přísluší koëfficient indukční (coëfficient of self induction) rovný C, druhému c. Kapacita láhve A ať jest K, láhve B však k. Ohmův zákon dává pak dvě rovnice:

$$P - p - C\frac{dJ}{dt} = WJ, \qquad p - c\frac{di}{dt} = iw.$$

Vyjádří-li se zisk a ztráta elektřiny v každé láhvi intensitou proudu a zároveň potentiálem a kapacitou, plynou nové 2 rovnice

$$-K\frac{dP}{dt} = J, \qquad J - i = k\frac{dp}{dt}.$$

Tyto 4 rovnice dlužno řešiti tak, aby řešení vyhovovalo podmínkám v čase $t = o$ daným. Eliminujme J a i, obdržíme

$$P - p + WK\frac{dP}{dt} + KC\frac{d^2P}{dt^2} = o,$$

$$p + wk\frac{dp}{dt} + kc\frac{\partial^2 p}{\partial t^2} = -K\left[w\frac{dP}{dt} + c\frac{d^2P}{dt^2}\right].$$

Partikulárné integrály jsou: $p = he^{\alpha t}$, $P = He^{\alpha t}$; tyto vedou k rovnicím

$$H[1 + WK\alpha + KC\alpha^2] = h; \quad h(1 + wk\alpha + kc\alpha^2) = -KH(w\alpha + c\alpha^2).$$

Z obou posledních jde rovnice 4. stupně, níž „α" určíme, a jež zní

$$[1 + WK\alpha + KC\alpha^2][1 + wk\alpha + kc\alpha^2] + K\alpha(w + c\alpha) = o.$$

Jsou-li $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3\ \alpha_4$ kořeny její, bude úplné řešení zníti:

$$p = h_1 e^{\alpha_1 t} + h_2 e^{\alpha_2 t} + h_3 e^{\alpha_3 t} + h_4 e^{\alpha_4 t}$$

$$P = H_1 e^{\alpha_1 t} + H_2 e^{\alpha_2 t} + H_3 e^{\alpha_3 t} + H_4 e^{\alpha_4 t}.$$

Z těchto 8 konstant integračních jsou 4 nezávislé, ježto platí rovnice

$$h_n = H_n[1 + WK\alpha_n + KC\alpha_n^2], \text{ kdež } n = 1, 2, 3, 4.$$

Tyto se dají určiti tak, aby $\frac{dP}{dt}$, $\frac{\partial p}{\partial t}$, to jest J a i, jakož i P a p v čase daném měly hodnoty dané.

Budeme se obírati případem, kdy $C = o$, t. j., kdy W jest vodič, ať malého, ať velkého odporu, však krátkých dimensí lineárných. Případ ten rozvedeme však opět na dva, $W = o$ a $W = \infty$.

I. $C = o$, $W = o$.

Vnitřní povlaky jsou spojeny kratinkým dobrým vodičem; láhve representují tedy láhev jednu, jejíž kapacita $k' = K + k$. Jest patrno, že $P = p$ a $J = o$.

Rovnice bikvadratická přejde v rovnici:

$$1 + w(K + k) + c(K + k)\alpha^2 = o.$$

Odtud $$\alpha_{1,2} = -\frac{w}{2c} \pm \sqrt{-1}\sqrt{\frac{1}{ck'} - \frac{w^2}{4c^2}}.$$

Jestli jest výraz pod znaménkem $\sqrt{\ }$ kladným, bude výboj prostě oscillační

$$p = (A \sin nt + B \cos nt)\, e^{-\gamma t},$$

kdež $$\gamma = \frac{w}{2c}, \quad n = \sqrt{\frac{1}{ck'} - \frac{w^2}{4c^2}}.$$

Čítá-li se čas $t = o$, od onoho okamžiku, kdy mezi B a C jiskra skočí, bude pro $t = o$ $p = p_0$, $i = o$. Platí proto

$$p = p_0 \left[\cos nt + \frac{\gamma}{n} \sin nt\right] e^{-\gamma t}$$

Výsledek odpovídá prostému oscillačnímu výboji dvouláhví, původně na potential p_0 nabitého. Perioda oscillační τ, a dekrement plynou z rovnic

$$\frac{2\pi}{\tau} = n = \sqrt{\frac{1}{ck'} - \frac{w^2}{4c}}, \qquad \gamma = \frac{w}{2c}.$$

Jestli jest $\frac{w^2}{4c^2} < \frac{1}{ck'}$, děje se výboj jednosměrně bez oscillace a ubývá ho dle exponentielly.

II. $C = o$, $W = \infty$.

Při nahoře zmíněném pokusu Oettingenově jest W náramně veliké. Rovnice bikvadratická přejde v kubickou

$$(1 + WK\alpha)(1 + wk\alpha + kc\alpha^2) + K(w\alpha + c\alpha^2) = o.$$

V případu extrémním $W = \infty$ jsou kořeny její

$$\alpha_1 = o, \quad \alpha_{2,3} = -\gamma \pm ni, \qquad \text{kdež}$$

$$\gamma = \frac{w}{2c}, \quad n = \sqrt{\frac{1}{kc} - \frac{w^2}{4c^2}}$$

Skrz $W = \infty$ bude $P = const = p_0 =$ potentiálu, původně oběma láhvím společnému. Máme takto

$$P = p_0, \quad p = p_0 e^{-\gamma t}\left(\cos nt + \frac{\gamma}{n} \sin nt\right).$$

Řešení odpovídá oscillaci také doby, jež by nastala, kdyby láhev B byla samotnou. Patrně skočí jiskra mezi A a B, dosažen-li příslušný délce té rozdíl v napjetí. Její maximální délka odpovídá maximální hodnotě výrazu $P - p$. Maximum jeho nastane pro $tn = \pi$; jiskra maximální mezi B a A skočí tedy po půl době oscillační. Maximální rozdíl v napjetí jest

$$p_0\left(1 + e^{-\gamma \frac{\pi}{n}}\right)$$

Dovoleno-li považovati délku doskoku za míru pro rozdíl v napjetí na elektrodách, bude maximální délka jiskry sekundérní v jednotkách jiskry primérní rovna $1 + e^{-\gamma \frac{\pi}{n}}$. Pomocí jiskrových mikrometrů lze poměr délek obou jisker s velikou určitostí vyšetřiti. Tím jest patrně dána experimentálně míra, dle které se

amplituda výboje oscillačního během jedné periody umenšuje.

III. $C = o$.

Nečiníme-li stran W předpokladů krajních, budou kořeny rovnice kubické α_1, $m + ni_1$, $m - ni$, kdež dle smyslu úlohy m záporným býti musí. Řešení pak zní po několika transformacích, jež se poměrů $H : h$ týkají,

$$p = h_1 e^{\alpha_1 t} + e^{mt} (a \cos nt + b \sin nt),$$

$$P = \frac{h_1 e^{\alpha_1 t}}{1 + WK\alpha_1} + \frac{1 + WKm}{(1 + WKm)^2 + (WKn)^2} e^{mt} (a \cos nt + b \sin nt) -$$

$$- \frac{nWR}{(1 + WKm)^2 + (WKn)^2} e^{mt} (b \cos nt - a \sin nt)$$

a, b, jakož h_1 jsou konstanty integrační, jež se určí, dáno-li v čase $t = o$, P a p, jakož i; ježto zanedbán koëfficient indukce C, nebude $J = \frac{P - p}{W}$ více arbitrárním, nýbrž hodnotami P a p v čase $t = o$ určeno. Arbitrárním zůstává však i, tedy také $\frac{\partial p}{\partial t}$. Tím se určí tři konstanty a, b, h_1.

K vůli přehledné diskussi jest vhodno, zavésti následující substituce:

$$a = A \cos \vartheta \qquad 1 + WKm = S \cos \vartheta_1$$
$$b = A \sin \vartheta \qquad nWK = S \sin \vartheta_1.$$

A, ϑ jsou opět konstanty integrační, S a ϑ_1 však takové, jež plynou z daných dát, přístroj karakterisujících. Transformované rovnice zní

$$p = h_1 e^{\alpha_1 t} + A e^{mt} \cos (nt - \vartheta)$$

$$P = \frac{h_1}{1 + WK\alpha_1} e^{\alpha_1 t} + \frac{A}{S} e^{mt} \cos (nt - \vartheta - \vartheta_1).$$

Rovnice tyto praví, že v obou drátech, jak v onom, jenž povrchy vnitřní, tak i v onom, jenž láhev B s povlakem zevním spojuje, proudy alternující téže periody, různých však amplitud a fásí probíhají. K těmto přistupuje jednosměrný, dle exponentielly se umenšující proud v jednom i v druhém vodiči. Nutnost proudů oscillačních v drátě vnitřní povrchy spojujícím lze bez počtu pochopiti. Jestiť proud oscillující ve W jaksi reflexem oscillací v láhvi B.

Kořen α_1 lze pomocí rovnice kubické snadno vyjadřiti druhými dvěma kořeny $m \pm n\sqrt{-1}$. Máme

$$\alpha_1 = -\frac{1}{WK} \cdot kc.(m^2 + n^2).$$

Výraz $\frac{1}{kc}$ jest, přihlížíme-li k oscillacím láhve B osamocené, jíž ať výrazy m_0, n_0 přísluší, rovno $m_0{}^2 + n_0{}^2$. Proto

$$\alpha_1 = -\frac{1}{WK} \frac{m_0{}^2 + n_0{}^2}{m^2 + n^2}.$$

Při odporech W poněkud větších bude $m_0{}^2 + n_0{}^2$ skoro totéž jako $m^2 + n^2$. Proto bude $\frac{h_1}{1 + WK\alpha_1}$ naproti h_1 nekonečně veliké. Současně bude S číslem velmi značným. Odtud plyne, že při odporu W poněkud větším amplituda oscillací ve vodiči povrchy vnitřní spojujícím bude nepatrnou naproti oné v drátě w, kdežto se to s proudem jednosměrným míti bude naopak. Ohledně doby oscillační lze vůbec poznamenati, že zajisté leží mezi hodnotami, jež odpovídají osamocené láhvi B ($W = \infty$), a dvouláhví ($W = o$). Zevrubnou hodnotu poskytuje rovnice kubická. Při poněkud větším W lze dle uvedeného psáti

$$p = Ae^{mt} \cos(nt - \vartheta); \qquad P = \frac{h_1}{1 + WK\alpha_1} e^{\alpha_1 t}.$$

Bylo-li v čase $t = o$, $p = P = p_0$ a $\frac{\partial p}{\partial t} = o$, máme

$$p = p_0 e^{mt} \left[\cos nt - \frac{m}{n} \sin nt\right]; \quad P = p_0 e^{+\alpha_1 t}, \quad \text{kdež} \quad \alpha_1 = -\frac{1}{WK}$$

$P - p$ má maximum, když

$$\sin nt = \frac{n}{WK} \frac{(m_0{}^2 + n_0{}^2)}{(m^2 + n^2)} e^{t(\alpha_1 - m)}$$

Z vzorce posledního jde $nt < \pi$, čili: Jiskra sekundérní skočí d ř í v e, než uběhne půl periody oscillační. I tento výsledek jest samozřejmý. V té míře, jak se na láhvi B potential proměňuje v záporný, proudí z nevybité láhve A elektřina silněji na láhev B. Po půl době oscillační mohlo jí přejíti tolik, že maximum pro $P - p$ již minulo.

IV. $C \lessgtr o$.

V případě nejobecnějším, kdy indukci v drátu W zanedbati nelze, platí počátečně uvedené řešení. Zajimavým jest aspoň theo-

retický případ, kdy všechny čtyry kořeny rovnice bikvadratické jsou spojitými. Položme $\alpha_{1,2} = m \pm ni$, $\alpha_{3,4} = \mu \pm \nu i$. Řešení pak zní po transformacích, jimiž opomíjím

$$p = Ae^{mt} \cos(nt - \vartheta) + Be^{\mu t} \cos(\nu t - E)$$

$$P = \frac{A}{\sqrt{R^2 + S^2}} . e^{mt} \cos(nt - \vartheta - \vartheta_1) + \frac{B}{\sqrt{R_1^{\,2} + S_1^{\,2}}} e^{\mu t} \cos(\nu t - \varepsilon - \varepsilon_1)$$

$AB\vartheta\varepsilon$ jsou konstanty integrační, ostatní jsou konstanty přístroje, a sice

$$R = 1 + WKm + KC(m^2 - n^2) \qquad R_1 = 1 + WK\mu + KC(\mu^2 - \nu^2)$$

$$S = n(WK + 2KCm) \qquad S_1 = \nu(WK + 2KC\mu)$$

$$\cos\vartheta_1 = \frac{R}{\sqrt{R^2 + S^2}} \qquad \cos\varepsilon_1 = \frac{R_1}{\sqrt{R_1^{\,2} + S_1^{\,2}}}$$

$$\sin\vartheta_1 = \frac{S}{\sqrt{R^2 + S^2}} \qquad \sin\varepsilon_1 = \frac{S}{\sqrt{R_1^{\,2} + S_1^{\,2}}}$$

Řešení odpovídá dvěma superponovaným proudům periodickým v jednom i v druhém vodiči, s fasemi a amplitudami, jichž rozdíl, potažmo poměr, nezávisí na stavu v čase $\tau = o$.

Případ zmíněný má zajisté význam více theoretický než praktický. Třeba máme v telefonu Bellově přístroj, jenž i superponované proudy periodické ve formě zvukové smyslům přístupny činí, nedá se pro výši tonů a krátké trvání jejich s jistotou očekávati, že by reagovaly na železnou membránu v telefonu, a byť i na tu, na náš co do slyšitelnosti tonů vysokých nedostatečný orgán sluchový.

60.

Poznámky k Maxwellově mathematickému spracování Faradayovy theorie elektrické indukce.

Přednášel prof. dr. **A. Seydler** dne 15. pros. 1882.

I.

V XI. řadě svých proslavených Experimental Researches položil Faraday základ k novému pojímání především elektrické indukce, pak ale vůbec všech úkazů elektrických. Co názor jeho charakterizuje, lze zahrnouti v tyto tři věty:

1. Elektrické úkazy nejsou následek bezprostředného působení do dálky domnělých elektrických fluid, nýbrž následek působení šířícího se od částice k částici tak, že jsou tyto částice uvedeny ve stav jakési polarisace čili jakéhos napjetí elektrického.

2. Následkem toho není jakost ústředí, skrz které se elektrické působení šíří, lhostejnou; tím dospíváme k nové fysikalní konstantě (neb soustavě konstant) pro ústředí, jeho specifické induktivní kapacitě.

3. Každému množství jednoho druhu elektrisace přisluší nutně stejné množství opačného druhu, tak že kladná neb záporná elektrisace o sobě vzniknouti nemůže; jinými slovy: absolutní náboj elektřiny jest nemožný.

Na doklad stůjž zde vlastní výrok Faradayův. Exp. Res. č. 1165: „Nyní domnívám se, že jest obyčejná indukce ve všech případech výkonem po sobě jdoucích (contignous) částic, záležejícím v jakémsi způsobu polarity, místo co by byla působením částic neb hmot v měřitelné (sensible) vzdálenosti, a to-li jest pravdivé, musí býti rozpoznání a odůvodnění takové pravdy na nejvýš důležité pro další náš pokrok v prozkoumání povahy elektrických sil.“

Č. 1167: „Je-li indukce působením po sobě jdoucích částic, zdá se, že právem můžeme očekávati jakýsi zvláštní vztah její k různým druhům hmoty, skrze kterou se indukce vykonává, čili něco ekvivalentního zvláštní specifické elektrické indukci pro různé látky, což kdyby skutečně se osvědčilo, bylo by nepochybným důkazem závislosti indukce na částicích.“

Č. 1168: „Jiná otázka stále mi tanula na mysli, zdali má elektřina skutečnou a nezávislou existenci co fluidum neb co fluida, aneb zdali je pouhou silou hmoty jako přitažlivost gravitace. Což kdyby tak neb onak se rozhodnulo, ohromným by bylo pokrokem v našich vědomostech; a poněvadž to má přímý a mohutný vliv na mé názory, vždy jsem se ohlížel po pokusech, jež by jakýmkoli způsobem přispěly k objasnění této velké otázky. Snaže se dokázati existenci elektřiny oddělené od hmoty, tak že by mohl býti některé hmotě sdělen neodvislý náboj buď jen kladný neb jen záporný, a potkav se s úplným nezdarem v těchto pokusech, nechať byla volena jakákoli hmota a jakýkoli způsob vzbuzení elektřiny, byl jsem donucen pohlížeti na indukci jako na působení částic hmoty, z nichž každá obsahuje o b ě síly vyvinuté v míře úplně stejné.“

Společným základem všech tří vět jest poznání čerpané ze zkušenosti, že nemají t. zv. isolatory pouze úlohu prázdného prostoru, nýbrž že právě ony, t. j. všechny části hmoty jejich sprostředkují

elektrické působení, které skrze ně se šíří, pročež je Faraday hmotami dielektrickými nazývá.

Mezi pozdějšími badateli, kteří dílo Faradayovo dále vedli, náleží první místo J. Clerk Maxwellovi, jenž nejprvé v pojednání uveřejněném ve Philos. Transaction (r. 1865), později v obšírném spise: A Treatise on Electricity and Magnetism (I. vyd. r. 1873, II. vyd. r. 1881) Faraday-ovým fysikalním myšlenkám dal mathematickou úpravu. Faraday sám, kráčeje cestami, jež mu naskrze originalní duch jeho vykazoval, nestaral se o vztahy svých názorů ku dosavádní mathematické theorii elektřiny; soudobí badatelé, překvapeni zvláštnostmi koncepcí jeho, domnívali se, že mezi jeho názorem a názorem starší theorie jest propast, jíž nelze vyplniti, a neporozuměvše náležitě jeho dedukcím *), obyčejně je zamítali.

Tu objeven Maxwellem překvapující výsledek, že tytéž vzorky, které dle starší theorie sloužily za základ mathematického rozboru úkazů elektrických, v theorii na Faradayově názoru zbudované dílem platnost svou úplně podrží, dílem jen nepatrných změn vyžadují; význam jejich stává se ovšem v této novější theorii na mnoze úplně jiným než dříve.

Okolnost ta, že dvě dle prvního zdání zcela od sebe rozdílné theorie vedou k téže mathematické formě výsledků, dokazuje, že rozdíl mezi oběma není tak veliký, že obě obsahují společné jádro pravdy, jehož výrazem právě ony se skutečností souhlasné vzorky jsou. Jest úlohou dalšího pokroku vědy, jasným vymezováním pojmů a stálým poukazováním k tomu, co podstatného a co tudíž od hypothetických přímětků, každé theorii vlastních, pečlivě chrániti se musí, vždy více rozšířiti kruh oněch pravd, které od přibraných ku pomoci hypothes jsou neodvislé.

Následující kritické poznámky, jež při studiu Maxwellova spisu bezděky se mi vyskytly, doufám, že též poněkud přispějí k objasnění některých méně snadných stránek theorie úkazů elektrických. Chci se při tom říditi pořádkem základních vět shora vytknutých, připomínám však, že Maxwell věty ty v uvedeném, od samého Faradaye tak zřetelně naznačeném pořádku neuvádí, nýbrž příležitostně na různých místech o nich se zmiňuje. Tím, tuším, stalo se, že přese

---

*) Srv. na př. co o názoru Faradayově řečeno v starších vydáních Wüllnerovy fysiky.

všechno mistrovství v jednotlivých částech výklad Maxwellův v celku poněkud nejasným zůstal. *)

II.

Na první z uvedených vět klade se obyčejně od stoupenců i odpůrců novějšího názoru největší váha, a také právem, ačkoli v poněkud jiném smyslu, než jaký se oné větě obyčejně podkládá. Obyčejně spatřuje se těžiště oné věty ve výroku, že na místo bezprostředního působení do dálky se klade působení jdoucí od částice k částici. Dle toho jednalo by se o vyvrácení staršího a důkaz nutnosti novějšího názoru.

Oproti tomu budiž připomenuto, že v skutku nelze leč vedle staršího názoru postaviti novější, že nelze vyvrátiti starší, nýbrž jen dokázati možnost novějšího názoru. A není to snad zvláštnost úkazů elektrických, že připouštějí výklad ze stanoviska sil, působících na částice trojrozměrné i ze stanoviska sil, působících na částice dvojrozměrné; platí to pro jakékoli síly v přírodě. Rozdíl právě naznačený zakládá se na tom, že některé síly pojímáme tak, jako by v přírodě působily na každý bod čili každou částici hmoty, jiné síly jako by na plošné částice, zejmena na povrch hmot působily. Pro první síly podržíme název sil, druhé síly nazveme tlaky neb napnutí. Máme tudíž všeobecnou větu: Pozorujeme-li jisté úkazy na hmotách, můžeme stejným právem říci, že jsou výsledkem působení sil (v obyčejném toho slova smyslu) aneb výsledkem působení tlaků neb napnutí.

Věta ta jest výsledkem jednoduché geometrické úvahy**), jejímž výrazem jest vzorek:

$$(1) \qquad \int \frac{\partial U}{\partial x} dS = \int U \cos(xn)\, d\sigma.$$

---

*) Nebudiž tento výrok vykládán tak, jako bych chtěl sebe méně snižovati cenu a význam epochalního spisu Maxwellova. Zásluha, kterou si tento badatel získal uvedením genialních názorů Faradayových v obvyklou nám formu mathematickou a dalším vypracováním myšlenek v tomto směru ležících, čímž docíleny (zejmena v oboru elektrodynamiky) výsledky na nejvýš důležité, zásluha taková nemůže se zmenšiti ani značnějším nedopatřením, nežli k jakému nahoře bylo poukázáno.

**) Srv. Kirchhof's Vorlesungen über math. Physik, XI. Vorl., neb můj spis: Základové theoretické fysiky, díl I. §. 59 (směr normaly počítán v obou spisech do vnitřního prostoru).

Zde znamená U libovolný nepřetržitý úkon souřadnic, σ uzavřenou plochu, $d\sigma$ částici povrchu, dS částici vnitřního obsahu plochy, (xn) úhel, jejž tvoří normala do zevnějšího prostoru, vedená s osou X.

Mysleme si, že působí na každou částici plošnou napnutí $pd\sigma$; složky p_x, p_y, p_z veličiny p určují známým způsobem rovnice:

$$
(2) \qquad
\begin{aligned}
p_x &= p_{xx} \cos(xn) + p_{yx} \cos(yn) + p_{zx} \cos(zn) \\
p_y &= p_{xy} \cos(xn) + p_{yy} \cos(yn) + p_{zy} \cos(zn) \\
p_z &= p_{xz} \cos(xn) + p_{yz} \cos(zn) + p_{zz} \cos(zn),
\end{aligned}
$$

když jsou veličiny:

$$
(3) \qquad p_{xx},\ p_{yy},\ p_{zz},\ p_{yz} = p_{zy},\ p_{zx} = p_{xz},\ p_{xy} = p_{yx}
$$

jisté úkony souřadnic, jimiž jest stav napnutí v každém bodu charakterisován.

Pak jest dle rovnice (1) vzhledem k ose X:

$$
\int \left(\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} \right) dS = \int p_x \, d\sigma
$$

a podobné dvě rovnice platí vzhledem k osám Y a Z.

Na místo napnutí, které na každou plošnou částici $d\sigma$ v dané hmotě (neboť plocha σ jest zcela libovolná) působí dle zákona určeného rovnicemi (2) a veličinami (3), můžeme co úplně rovnomocnou klásti soustavu sil, které na každou prostorovou částici dS působí intensitami $hXdS$, $hYdS$, $hZdS$, kdež jest:

$$
(4) \qquad
\begin{aligned}
hX &= \frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z}, \\
hY &= \frac{\partial p_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zy}}{\partial z}, \\
hZ &= \frac{\partial p_{xz}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yz}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zz}}{\partial z}.
\end{aligned}
$$

A naopak: je-li dána soustava prostorových sil hX, hY, hZ (co úkonů času), můžeme vždy integrováním rovnic (4) určiti veličiny (3) a nahraditi tudíž působení daných sil působením napnutí.

(X, Y, Z jsou zde síly působící na jednotku hmoty v jednotce objemu, h jest hustota hmoty silám těm podrobené).

Integrování rovnic (4) jest vždy možné a jen jedním způsobem možné, jsou-li dány podmínky, jimž na povrchu hmoty vyhověno býti musí. Neboť oněch šest veličin (3) lze vždy uvésti na tři: v tekutinách rovnají se veličiny s nestejnými příponami nule; v hmotách

tuhých jsou závislé na deformacích (u, v, w) bodu (x, y, z), tak, že jest:

$$p_{xx} = \frac{E}{1+\mu}\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\mu\vartheta}{1-2\mu}\right), \quad p_{yz} = \frac{E}{2(1+\mu)}\left(\frac{\partial v}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial y}\right),$$

$$p_{yy} + \frac{E}{1+\mu}\left(\frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\mu\vartheta}{1-2\mu}\right), \quad p_{zx} = \frac{E}{2(1+\mu)}\left(\frac{\partial w}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial z}\right),$$

$$p_{zz} + \frac{E}{1+\mu}\left(\frac{\partial w}{\partial z} + \frac{\mu\vartheta}{1-2\mu}\right), \quad p_{xy} = \frac{E}{2(1+\mu)}\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right),$$

kdež jsou E, μ známé koefficienty pružnosti a ϑ mírou krychlového roztažení, totiž:

$$\vartheta = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z}.$$

Jest tudíž úplně lhostejno, zdali si myslíme, že působí na hmoty síly obyčejné neb že působí napnutí a tlaky; jeden i druhý názor jest *stejně* oprávněným a pouze praktické ohledy, které se týkají větší přehlednosti úkazů neb vedlejších výsledků, již snadněji si zjednáme jednou nežli druhou cestou, rozhodují o volbě naší. Oba názory jsou jen různé způsoby, popisovati tytéž úkazy; a dle okolností bude jednou jeden, podruhé druhý způsob přiměřenějším, *oba však vždy stejně platné.* *)

Jeden rozdíl se ovšem vyskytuje, který na první pohled jakoby mluvil ve prospěch zavedení napnutí místo sil; jsou-li dány síly X, Y, Z pro všechny prostorové částice jakéhosi útvaru, není tím stav jeho úplně charakterisován, nýbrž musíme znáti též tlak neboli napnutí na povrchu jeho, kdežto jest napnutím, vyjádřeným pomocí úkonů souřadnic (3) stav hmoty úplně určen. Zavedeme-li na př. veličiny X, Y, Z pomocí (4), musíme ještě doložiti, že na povrchu hmoty se vyskytují napnutí p_x, p_y, p_z, určená pomocí rovnic (2), což a priori není zřejmé; neboť právě tak mohli bychom hledati stav hmoty, určené rovnicemi (4), mají-li p_x, p_y, p_z jiné hodnoty, je-li na př.:

$$p_x = 0, \quad p_y = 0, \quad p_z = 0.$$

Rozdíl zde naznačený jest úplně obdobný rozdílu, jenž se vyskytuje při popisování pohybu buď pomocí rychlosti neb pomocí

---

*) Srv. slavný výrok Kirchhoffův: „Úlohou mechaniky jest, pohyby v přírodě se vyskytující úplně a na nejjednodušší způsob popsati.“ A dále: „Z předu dá se velmi dobře mysleti, že mohou pochybnosti o tom vzniknouti, zdali jeden neb druhý popis jistých úkazů jest jednodušší; dá se též mysleti, že bude popis jistých úkazů, který dnes jest rozhodně nejjednodušším, později při dalším rozvoji vědy nahražen popisem ještě jednodušším.“ (Vorlesungen über math. Physik, str. 1.)

urychlení, v kterémž případě jest zapotřebí připojiti též začáteční rychlost. Vzdor tomu bude nám někdy vítanější druhý způsob popisu oproti způsobu prvnímu; a totéž platí i v případě, jenž nás nyní zaměstknává.

Mysleme si na př., že hledáme rovnováhu hmotného útvaru, na jehož vnitřek působí síly X, Y, Z a na povrch napnutí p_x, p_y, p_z. Rozumí se samo sebou, že jsou tyto veličiny v případě rovnováhy podrobeny podmínkám:

$$\int X dS + \int p_x d\sigma = 0, \quad \int Y dS + \int p_y d\sigma = 0,$$
$$\int Z dS + \int p_z d\sigma = 0.$$

V hmotě až do polohy rovnovážné deformované vznikají reakce, které můžeme pojmouti co síly P, Q, R, spojené s povrchovým napnutím t_x, t_y, t_z, aneb co napnutí, určené pro všechny body hmoty pomocí úkonů souřadnic:

$$(5) \qquad t_{xx},\ t_{yy},\ t_{zz},\ t_{yz} = t_{zy},\ t_{zx} = t_{xz},\ t_{xy} = t_{yx}.$$

Rovnice rovnováhu vyjadřující mohou pak tyto tvary míti:

buď: $$X + P = 0, \qquad (a)$$

aneb: $$X + \frac{\partial t_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial t_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial t_{zx}}{\partial z} = 0 \qquad (b)$$

aneb: $$\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} + P = 0 \qquad (c)$$

aneb: $$\frac{\partial (p_{xx} + t_{xx})}{\partial x} + \frac{\partial (p_{yx} + t_{yx})}{\partial y} + \frac{\partial (p_{zx} + t_{zx})}{\partial z} = 0. \qquad (d)$$

Volíme-li tvar (*a*), chceme tím naznačiti, že se akce s reakcí vyrovnává obyčejnými silami; ve tvaru (*b*) — v theorii pružnosti oblíbeném — jsou síly co akce v rovnováze s napnutími co reakcí; ve tvaru (*c*) pojímáme akci co napnutí a reakci co obyčejnou sílu; ve tvaru (*d*) akci i reakci co napnutí.

Theorie pružnosti vyvinula se na základě toho názoru, který pojímá reakci vždy co napnutí; jest to pro mathematický rozbor pohodlnější, nevyhnutelné však tuším nikoliv. Tím méně jest však nevyhnutelné voliti z obou nám zbývajících tvarů (*b*) a (*d*) právě jen tvar první. Hledáme-li rovnováhu těžké tuhé hmoty, určujeme obyčejně reakci co napnutí uvnitř hmoty, udržující se v rovnováze s tíží co silou (trojrozměrnou); naleznuvše toto napnutí, můžeme si působení tíže mysleti co stejně velké opačné napnutí, které se s napnutím reakčním v rovnováze udržuje. Důležité jest však v tomto případě, že z á k o n r o z d ě l e n í t í ž e c o s í l y (trojrozměrné) j i ž z n á m é, z á k o n r o z d ě l e n í t í ž e c o n a p n u t í t e p r v é h l e d á m e, praktickou cenu měla by pak záměna jen tehdy, k d y b y

tento druhý zákon alespoň byl stejně jednoduchý, ne-li jednodušší nežli zákon první. Totéž platí vzhledem ku pokusu, zákon rozdělení elektrické síly nahraditi zákonem elektrického napnutí.

Ještě méně platným jest druhý důvod, jímž se hájí větší dokonalost theorie napnutí. Jest prý tím odstraněna actio in distans a nahražena snadněji pochopitelným působením od částice ku částici. Kdo poněkud jen se vyzná v těch mezích, jež samou povahou přírodního poznání jsou nám uloženy, ten ani okamžik nebude se domnívati, že jeden způsob nazírání na úkazy přírodní jest „pochopitelnější“ než druhý. Kterak se stává, že přítomnost jedné hmoty podmiňuje určitým způsobem pohyb hmoty druhé, jest vůbec nepochopitelné, ať se obě částice nalezají bezprostředně vedle sebe neb v libovolné od sebe vzdálenosti; také není úlohou přírodní vědy „vysvětliti“ takové působení, nýbrž jen vypátrati, zdali se vyskytuje, jakým zákonům jest podrobeno a co z těchto zákonů dále odvoditi se může.

Že se v hmotách v určitých případech, na př. při elektrických úkazech, vyskytuje (dle novějšího názoru) napnutí, jest právě tak nepochopitelné, jako dřívější tvrzení, že se tu vyskytuje síla, podrobená zákonu, který lze pojmouti co výraz jakéhosi působení do dálky. Sám Maxwell vyznává (Treatise, č. 110, 111):

„Musíme stále míti na mysli, že jsme pouze první krok v theorii působení media“ (t. j. prostředí, v němž se elektrické napnutí šíří) „byli učinili. Předpokládali jsme, že toto jest ve stavu napnutí, avšak nepodali jsme výkladu pro napnutí to, nevysvětlili jsme, kterak jest udržováno. Tento krok zdá se mi však přece býti důležitým, poněvadž vysvětluje působením částic po sobě jdoucích úkazy, o kterých dříve se předpokládalo, že je lze vysvětliti přímým působením do dálky.“

„Nepodařilo se mi však učiniti krok následující, mechanickými úvahami totiž vyložiti ono napnutí v dielektrickém ústředí.“

V jediném případě znamenala by theorie napnutí věcný pokrok proti theorii sil; kdyby totiž ukázala, že takové síly vůbec neexistují, čímž by domnělá „actio in distans“ sama sebou byla odstraněna. Takový případ nastává, když způsobujíce tlak nebo napnutí na jistých plochách, účinkujeme do dálky, tlačíce na př. na konec tyče hmoty na druhém konci v pohyb uvádíme.

Rovnice (pro rovnováhu, na kterou se chceme zde obmeziti) jsou v tomto případě rovnice (2) pro povrchové částice hmotného útvaru, jehož prostřednictvím do dálky působíme, kdež znamenají p_x, p_y, p_z složky zevnějšího daného tlaku, a rovnice, platící pro prostorové částice téhož útvaru:

$$\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} = 0,$$

$$\frac{\partial p_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zy}}{\partial z} = 0,$$

$$\frac{\partial p_{xz}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yz}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zz}}{\partial z} = 0.$$

V těchto případech určuje napnutí neb tlak na povrchu hmoty úplně vnitřní stav její, t. j. napnutí neb tlak v jakékoli vnitřní plošné částici.

Zdá se, že ti, kteří brojí proti působení do dálky a napnutím od částice k částici je nahraditi chtějí, bez hlubšího vyšetření této otázky podobné šíření napnutí neb tlaku do dálky, jaké právě bylo vyloženo, na mysli mají, a v této okolnosti bezpochyby větší „pochopitelnost“ theorie napnutí spatřují.

Že takový názor jest pochybený, vysvítá z této diskusse na první pohled; neboť takové zjednodušení (které kdyby ve všech případech zavedeno býti mohlo, v skutku by značným ziskem pro jednoduché pojímání úkazů přírodních bylo) vyžaduje právě, aby v rovnicích (4) veličiny hX, hY, hZ nule se rovnaly, t. j. vyžaduje, aby nebylo žádných sil do dálky působících, tak že odpadá to, čehož vysvětlení mělo se docíliti.

Že by Maxwell sám toto stanovisko sdílel, nelze ovšem tvrditi, a dle výroku jeho právě uvedeného není to také pravdě podobné; jeden výrok jeho lze však jen z toho stanoviska pochopiti, naproti tomu musí se ze stanoviska správného prohlásiti za chybný. Ve svém Treatise č. 105 praví totiž:

„Není-li působení elektrické soustavy E_2 na soustavu E_1 způsobeno přímým působením do dálky, nýbrž rozdělením napnutí v ústředí rozprostírajícím se nepřetržitě od E_2 ku E_1, jest patrné, že známe-li napnutí v každém bodu jakékoli uzavřené plochy s, která úplně odděluje E_1 od E_2, bude nám možno určiti úplně mechanické působení soustavy E_2 na E_1. Neboť není-li síla na E_1 úplně vyložena napnutím skrze s, musí býti přímé působení mezi něčím na zevnější a něčím na vnitřní straně plochy s.“

Tento výrok a zejmena poslední jeho věta připouštějí pouze ten výklad, že napnutím v jediné takové ploše vysvětlíme působení vzájemné soustav E_1 a E_2, což patrně jest nesprávné. Napnutím skrze plochu s nevysvětlíme působení obou soustav na sebe, nýbrž celou řadou napnutí skrze všechny plochy mezi E_1 a E_2 položené, při čemž není napnutím v ploše s také již dáno napnutí v druhé takové ploše s'.

III.

Jak z předcházejícího výroku patrno, zdá se jakoby Maxwell sám, původce mathematické theorie elektrického napnutí, považoval tento názor za něco ve věcném ohledu důležitého, co teprvé se dokázati, a sice pro elektrické úkazy zvlášť dokázati musí, a co byvši jednou dokázáno, tím samým již i převahy nad starším názorem nabývá.*) Domníval jsem se tudíž, že nebude zbytečným, poukázati k tomu, že jest názor nový jen formalně a heuristicky důležitý, že se k staršímu názoru druží co stejně oprávněný, nikoli však co lepší neb horší a že následuje všeobecně pro jakýkoli druh sil z mathematického formulování těchto sil, aniž by potřeboval zvláštního důkazu pro platnost svou.

Formalní důležitost jeho jest ovšem velmi velká; neboť poznáváme, že můžeme na úkazy elektrické pohlížeti též jinak nežli ze stanoviska působení do dálky. Též heuristická důležitost jeho jest značná; upozorňuje nás totiž přímo, že musíme přihlížeti též k tomu, co se děje v dielektrickém ústředí, a to stává se nám zdrojem nových objevů. Starší názor nás přímo k této otázce nevedl, byl by však časem býval donucen zanášeti se jí též a byl by se takto přiměřeně pozměnil, což se také skutečně stalo.**)

Na vyhledání napnutí potřebného k nahražení obyčejné síly elektrické dlužno řešiti rovnice (4), v kterých jsme kladli místo X, Y, Z, co sil působících na hmotu v jednotce objemu obsaženou:

---

*) Vysvítá to i z jiných výroků jeho. V č. 105 svého spisu praví: je-li možno, vyložiti působení elektrických soustav E_1 a E_2 na sebe pomocí určitého rozdělení napnutí v ústředí je oddělujícím, musí býti možno, vyjádřiti toto působení ve tvaru povrchového integralu atd. Mluvě tak připouští i možnost opaku, kdežto předcházející úvaha dokazuje, že musí býti možný takový způsob výkladu, a sice vždy.

**) Viz R. Clausius: Die mechanische Behandlung der Elektricität (1879). Abschnitt III. (Behandlung dielektrischer Medien).

$$\text{(6)}\qquad \begin{aligned} hX &= \frac{1}{4\pi}\frac{\partial V}{\partial x}\left(\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}\right) \\ hY &= \frac{1}{4\pi}\frac{\partial V}{\partial y}\left(\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}\right) \\ hZ &= \frac{1}{4\pi}\frac{\partial V}{\partial z}\left(\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}\right), \end{aligned}$$

kdež znamená V potencialný úkon elektrických sil.

Maxwell řeší tyto rovnice tak, že výrazy (6) pro hX, hY, hZ přeměňuje na jiné, které obsahují differencialné poměry dle x, y, z, na př.:

$$hX = \frac{1}{8\pi}\frac{\partial}{\partial x}\left[\left(\frac{\partial V}{\partial x}\right)^2-\left(\frac{\partial V}{\partial y}\right)^2-\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2\right] + \frac{1}{4\pi}\frac{\partial}{\partial y}\left[\frac{\partial V}{\partial x}\frac{\partial V}{\partial y}\right]+\frac{1}{4\pi}\frac{\partial}{\partial z}\left[\frac{\partial V}{\partial x}\frac{\partial V}{\partial z}\right]$$

a že klade výrazy po obou stranách rovnic, dle téže proměnné differencované, sobě rovnými. Tak zjednává si soustavu rovnic:

$$\text{(7)}\qquad \begin{aligned} 8\pi p_{xx} &= \left(\frac{\partial V}{\partial x}\right)^2-\left(\frac{\partial V}{\partial y}\right)^2-\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2 \\ 8\pi p_{yy} &= \left(\frac{\partial V}{\partial y}\right)^2-\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2-\left(\frac{\partial V}{\partial x}\right)^2 \\ 8\pi p_{zz} &= \left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2-\left(\frac{\partial V}{\partial x}\right)^2-\left(\frac{\partial V}{\partial y}\right)^2 \\ 4\pi p_{yz} &= 4\pi p_{zy} = \frac{\partial V}{\partial y}\frac{\partial V}{\partial z} \\ 4\pi p_{zx} &= 4\pi p_{xz} = \frac{\partial V}{\partial z}\frac{\partial V}{\partial x} \\ 4\pi p_{xy} &= 4\pi p_{yx} = \frac{\partial V}{\partial x}\frac{\partial V}{\partial y}. \end{aligned}$$

Z toho následují dvě věty velmi zajímavé a důležité: Skrze jednotku plochy jakékoli hladiny působí napnutí kolmé na hladinu, jehož hodnota jest:

$$\text{(8)}\qquad p = \frac{R^2}{8\pi} = \frac{1}{8\pi}\left[\left(\frac{\partial V}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial V}{\partial y}\right)^2+\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2\right].$$

Skrze jednotku jakékoli plochy na hladinách kolmé působí tlak na plochu tu kolmý (záporné napnutí), jehož hodnota jest:

$$\text{(9)}\qquad -p = -\frac{R^2}{8\pi} = -\frac{1}{8\pi}\left[\left(\frac{\partial V}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial V}{\partial y}\right)^2+\left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2\right].$$

V skutku obdržíme pro napnutí, které na rozhraní vodiče a samotiče dle obyčejné theorie vypočítáme, týž výraz p (8). Můžeme tudíž říci, že jest řešení rovnic (4) pro ústředí dielektrické, vodiči omezené, úplně podáno rovnicemi (7), tak, že veličiny p_{xx} atd. v každém bodu téhož ústředí a pro plochu jakkoli položenou příslušné napnutí určují. Vzdor tomu zbývá však otázka, nevede-li cesta, volená Maxwellem, k vyhledání integralů, spíše jen náhodou k pravému výsledku; k této otázce oprávňují nás výsledky, které obdržíme, když upotřebíme methody Maxwellovy na ústředí elektricky anisotropické. K náležitému porozumění musíme však nyní přihlednouti k pojmu specifické induktivní kapacity.

IV.

Starší theorie obdržela pro elektrickou hustotu, t. j. pro množství elektřiny na jednotce plochy vodiče, veličinu měřenou vždy bezprostředně výslednou elektrickou silou R, totiž:

$$k = \frac{R}{4\pi} = \frac{1}{4\pi}\sqrt{\left(\frac{\partial V}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2}. \tag{10}$$

Novější theorie vylučuje (což ovšem i starší theorie učiniti mohla) pojem elektrických hmot (fluid), musí však přece uznati realnost příslušné fysikalní veličiny, elektrisace, co určité kvantity. Množství této elektrisace závisí — což také starší theorie poznati mohla, a zajisté by byla časem poznala — nejen na elektrické síle R, nýbrž i na jakosti dielektrického ústředí při vodiči, tak že jest:

$$k = \frac{KR}{4\pi}. \tag{11}$$

K jest zde koefficient, který pro vzduch (vlastně prázdný prostor) se rovná jednotce, pro jiná ústředí dielektrická větší hodnotu má; nazývá se specifickou induktivní kapacitou. Je-li K v celém prostoru ústředím vyplněném konstanta, nazýváme ústředí stejnorodým a isotropickým.

Při změněném názoru o elektřině, když tato měla býti výsledkem napnutí místo výsledkem sil do dálky působících, hledal Maxwell též změněný obraz, jenž by měl novější theorii býti podobnou pomůckou, jako obraz dvou elektrických fluid theorii starší. K tomuto znázornění zdála se mu býti vhodnou představa nestlačitelné kapaliny. Míra jejího pošinutí skrze plošnou částici může sloužiti za míru elektrisace čili té veličiny, která se dříve nazývala množstvím elektřiny. K naznačení tohoto názoru zavedl Max-

well pro veličinu právě uvedenou název: elektrické pošinutí. Pošinutí v jednom směru (ve směru normaly dovnitř namířené) znamená elektrisaci kladnou, pošinutí ve směru opačném elektrisaci zápornou.

Maxwell jde místy poněkud dále; naznačuje totiž, byť i ne výslovně (Treatise, č. 59—62), že se mu jedná o více než o pouhý obraz, totiž o věcnou hypothesu na vyložení úkazů elektrických. Dle toho bylo by substratem těchto úkazů skutečné fluidum (snad éther?) nestlačitelné, jehož pošinutí a spojené s tím napnutí by mechanicky vedlo k změnám hmoty, pojímaným co elektrické úkazy.

Nechtěje se pouštěti v kritiku této hypothesy, hodlám uvésti pouze přednosti i vady obrazu, jenž se zakládá na pojmu elektrického pošinutí.

Přednosti jeho jsou:

a) Že dovoluje rozklad pošinutí ve složky dle libovolných směrů vzaté, což při starším pojmu množství neb hustoty elektrické není možné. Nazveme-li D celé pošinutí (displacement) a A, B, C jeho vložky, jest (pro ústředí isotropické):

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{4\pi} KX = -\frac{1}{4\pi} K \frac{\partial V}{\partial x} \\ B &= \frac{1}{4\pi} KY = -\frac{1}{4\pi} K \frac{\partial V}{\partial y} \\ C &= \frac{1}{4\pi} KZ = -\frac{1}{4\pi} K \frac{\partial V}{\partial z} \\ D &= \frac{1}{4\pi} KR = -\frac{1}{4\pi} K \sqrt{\left(\frac{\partial V}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2}. \end{aligned} \tag{12}$$

Tato výhoda názoru Maxwellova jest velmi podstatná, poněvadž hledí ku stránce, jež v starší theorii v skutku nepovšimnutou zůstala, že jest totiž pošinutí (povrchová hustota) D vektorem, t. j. veličinou mající nejen určitou hodnotu, nýbrž také určitý směr. Pro ústředí isotropická jest tento směr zároveň směrem výsledné síly R; nikoli však pro ústředí anisotropická.

b) Že ukazuje názorně, kterak v celém dielektrickém ústředí stav elektrický se mění a elektrické napnutí nastává. Mysleme si v ústředí nekonečně tenkou vrstvu mezi dvěma hladinami, pošinutí půjde skrz jednu hladinu ve směru kladném, skrz druhou ve směru záporném, vrstva bude tudíž na jedné straně kladně, na druhé záporně elektrická; totéž platí o všech po sobě jdoucích vrstvách,

v nichž bude tudíž vesměs panovati elektrické napnutí. Elektrické pošinutí jest tudíž dobrým obrazem první Faradayovy věty.

c) Že znázorňuje závislost pošinutí na jakosti ústředí. Při stejné elektrické síle nemusí býti následující z toho pošinutí stejné v různých hmotách, podobně jako deformace různých hmot za vlivu týchž mechanických sil jest různá. Analogie mezi elektrickými úkazy a úkazy podmíněnými pružností hmot jest tak značná, že nazval Maxwell reciprokou hodnotu specifické induktivní kapacity koefficientem elektrické pružnosti. Elektrické pošinutí znázorňuje tudíž také druhou Faradayovu větu.

d) Že objasňuje nemožnost převahy jedné elektřiny nad druhou. Množství a objem nestlačitelného fluida nelze změniti, tudíž bude kladné pošinutí na jedné mezi jeho vyváženo záporným pošinutím na mezi druhé, t. j. objeví-li se na jednom rozhraní určité množství elektřiny kladné, musí se jinde (třeba v nekonečné vzdálenosti) objeviti stejné množství elektřiny záporné. Elektrické pošinutí jest tudíž vhodným obrazem též pro třetí Faradayovu větu.

Jednu obtíž poskytuje však pojem elektrického pošinutí, předpokládáme-li alespoň, že vyplňuje příslušné fluidum prostor nepřetržitě. *) Známá podmínka nepřetržitosti v tekutině nestlačitelné, v níž jsou A, B, C složky pošinuté, zní:

$$\frac{\partial A}{\partial x}+\frac{\partial B}{\partial y}+\frac{\partial C}{\partial z}=0. \tag{13}$$

To znamená, že nemůže v žádné prostorové částici zůstati přebytek pošinutí, t. j. určitý elektrický náboj. Výrazem této okolnosti by byla rovnice, vložením výrazů (12) do (13) odvozená, totiž:

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(K\frac{\partial V}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K\frac{\partial V}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K\frac{\partial V}{\partial z}\right)=0. \tag{14}$$

Je-li K (v ústředí nestejnorodém) úkonem souřadnic, může vyskytnouti se zdánlivý náboj, měřený hustotou h', kterou vypočítáme z průběhu potencialného úkonu, pomocí známé rovnice:

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}+4\pi h'=0. \tag{15}$$

Z této rovnice následuje:

$$4\pi h'K=\frac{\partial K}{\partial x}\frac{\partial V}{\partial x}+\frac{\partial K}{\partial y}\frac{\partial V}{\partial y}+\frac{\partial K}{\partial z}\frac{\partial V}{\partial z}, \tag{16}$$

a pro stálé K jest patrně i $h'=0$.

*) Maxwell o této otázce nikde se nezmiňuje; chceme-li si však zjednati jasný názor o elektrickém pošinutí, nemůžeme se jí vyhnouti.

V skutku však nemůžeme se tomu vyhnouti, abychom na jistých místech nepředpokládali skutečný elektrický náboj, který se jeví přebytkem pošinutí v částici elektrované. Větší pošinutí dovnitř bylo by nábojem kladným, větší pošinutí do zevnějšího prostoru nábojem záporným.*) Hustotu h skutečného náboje (množství elektrisace v jednotce objemu) určuje rovnice:

$$(17) \quad \frac{\partial}{\partial x}\left(K\frac{\partial V}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K\frac{\partial V}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K\frac{\partial V}{\partial z}\right)+4\pi h=0.$$

Hustota zdánlivá h' stává se pouze pro $K=1$ (pro vzduch neb prázdný prostor) identickou s hustotou skutečnou h.

Podobně má se to při přechodu skrze plochu oddělující dvě ústředí, jež mají specifické kapacity K_1 a K_2. Vyskytuje-li se na takové ploše skutečný náboj o hustotě plošné k, obdržíme rovnici:

$$(18) \qquad K_1\frac{\partial V}{\partial n_1}+K_2\frac{\partial V}{\partial n_2}+4\pi k=0,$$

kdežto jest zdánlivá hustota plošná k', určená rovnicí:

$$(19) \qquad \frac{\partial V}{\partial n_1}+\frac{\partial V}{\partial n_2}+4\pi k'=0.$$

(Zde znamenají n_1 a n_2 normaly na rozhraní namířené dovnitř prvního a druhého ústředí.)

Nedostatkem theorie elektrického pošinutí jest, že nepodává obrazu pro tento skutečný náboj. Je-li kapalina nestlačitelnou a vyplňuje-li zároveň celý prostor, jest skutečný náboj nemožný. První z obou podmínek musíme však podržeti; kdyby bylo fluidum, jehož pošinutím měříme elektrické úkazy stlačitelné, byl by možným absolutní náboj, t. j. kladná elektřina bez záporné neb naopak, což se však příčí třetí z uvedených základních vět Faradayových, t. j. příčí zkušenosti.

Z toho následuje, že musíme druhou podmínku vynechati. Ono fluidum nevyplňuje veškerý prostor; vyskytují se mezery, jejichž stahováním a roztahováním se pošinutí uskutečňuje, t. j. skutečný náboj vzniká. Kde jsou však tyto mezery? Snad ve vodičích, k čemuž některé úkazy zdají se poukazovati? A jakým způsobem se rozšiřují neb stahují?

Tyto otázky jsme oprávněni klásti theorii elektrického pošinutí, ať již theorii tu pojímáme co pouhý obraz neb co hypothesu na vysvětlení elektrických úkazů. Odpověď na ně, ať již povede k doplnění

*) Rozumí se samo sebou, že toto ustanovení jest libovolné a zavedeno jen proto, abychom zůstali co do označení v souhlase s theorií starší.

theorie oné neb k jejímu nahražení theorií případnější, bude dle mého mínění důležitým pokrokem v exaktním pojímání úkazů elektrických, tím spíše, jelikož s rozdílem skutečného a zdánlivého náboje ještě jiná otázka souvisí, jak při jiné příležitosti ukázati hodlám.

Nyní vracím se ku problemu, naznačenému na konci III. odstavce.

V.

V ústředích isotropických jest vztah mezi pošinutím a silou ve směrech tří os určen jednoduchými rovnicemi (12). V ústředích anisotropických, v kterých jest pošinutí v různých směrech různé, obdržíme rovnice všeobecnější (Maxwell, Treatise, č. 101):

$$\begin{aligned} 4\pi A &= K_{xx} X + K_{xy} Y + K_{xz} Z \\ 4\pi B &= K_{yx} X + K_{yy} Y + K_{yz} Z \\ 4\pi C &= K_{zx} X + K_{zy} Y + K_{zz} Z. \end{aligned} \tag{20}$$

Koefficientů induktivní specifické kapacity jest zde šest, neboť má-li princip zachování energie podržeti platnost, musí býti:

$$K_{yz} = K_{zy}, \quad K_{zx} = K_{xz}, \quad K_{xy} = K_{yx}.$$

Skutečnou hustotu elektřiny h určuje zde rovnice:

$$\frac{\partial A}{\partial x} + \frac{\partial B}{\partial y} + \frac{\partial C}{\partial z} + h = 0. \tag{21}$$

Do rovnic (4) dlužno položiti tuto hodnotu místo h a

$$-\frac{\partial V}{\partial x}, \quad -\frac{\partial V}{\partial y}, \quad -\frac{\partial V}{\partial z}$$

místo X, Y, Z. Tak obdržíme na př. co první rovnici:

$$\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} = \frac{\partial V}{\partial x}\left[\frac{\partial A}{\partial x} + \frac{\partial B}{\partial y} + \frac{\partial C}{\partial z}\right].$$

Kdybychom nyní toutéž cestou se brali, jako Maxwell při vyhledání výrazů (7), platných pro ústředí isotropické, obdrželi bychom snadno místo výrazu na pravé straně předcházející rovnice výraz:

$$\frac{1}{2}\frac{\partial}{\partial x}\left[A\frac{\partial V}{\partial x} - B\frac{\partial V}{\partial y} - C\frac{\partial V}{\partial z}\right] + \frac{\partial}{\partial y}\left[B\frac{\partial V}{\partial x}\right] + \frac{\partial}{\partial z}\left[C\frac{\partial V}{\partial x}\right],$$

a podobné dva výrazy pro ostatní dvě rovnice. Kdybychom mohli i zde, jak to Maxwell činí, klásti veličiny dle téže proměnné differencované za sobě rovny, obdrželi bychom následující výrazy pro složky napnutí:

$$\begin{aligned} 8\pi p_{xx} &= A\frac{\partial V}{\partial x} - B\frac{\partial V}{\partial y} - C\frac{\partial V}{\partial z} \\ 8\pi p_{yy} &= B\frac{\partial V}{\partial y} - C\frac{\partial V}{\partial z} - A\frac{\partial V}{\partial x} \\ 8\pi p_{zz} &= C\frac{\partial V}{\partial z} - A\frac{\partial V}{\partial x} - B\frac{\partial V}{\partial y} \end{aligned} \tag{22}$$

$$(22)\qquad \begin{aligned} 4\pi p_{yz} &= B\frac{\partial V}{\partial z}, & 4\pi p_{zy} &= C\frac{\partial V}{\partial y} \\ 4\pi p_{zx} &= C\frac{\partial C}{\partial x}, & 4\pi p_{xz} &= A\frac{\partial V}{\partial z} \\ 4\pi p_{xy} &= A\frac{\partial V}{\partial y}, & 4\pi p_{yx} &= B\frac{\partial V}{\partial x}. \end{aligned}$$

Výsledek ten jest tím pozoruhodný, že jsou zde veličiny p_{yz} a p_{zy}, p_{zx} a p_{xz}, p_{xy} a p_{yx} od sebe rozdílné. Rovnost těchto veličin jest však (dle theorie pružnosti) jednou ze základních podmínek rovnováhy nejmenších částic hmoty. Z toho musíme souditi, že řešení dané rovnicemi (22) není správné, poněvadž vede k různým hodnotám týchž úkonů: p_{yz} čili p_{zy}, p_{zx} čili p_{xz}, p_{xy} čili p_{yx}. Poněvadž jest vždy možné určiti z rovnic (4) šest neznámých úkonů p_{xx} atd., mají tyto úkony jiné hodnoty nežli jaké poskytují rovnice (22). Ve zvláštním případě:

$$K_{xx} = K_{yy} = K_{zz} = K \text{ (konstanta)}$$
$$K_{yz} = K_{zx} = K_{xy} = 0$$

obdržíme ovšem výsledek nalezený od Maxwella pro ústředí isotropické a vyjádřený rovnicemi (7), v kterých pouze na pravé straně položiti musíme stálý koefficient K.

Pouze pro ústředí isotropická jest tudíž výsledné napnutí složeno ze složek, jež podobně jednoduchým způsobem vypočítáme z potencialného úkonu jako složky výsledné síly; pro ústředí anisotropická nelze nám však podobně jednoduchý úkon pro napnutí vyhledati a bude proto výhodnější, podržíme-li místo napnutí elektrickou sílu.

Mohl by se ovšem podržeti výsledek obsažený v rovnicích (22); to by však znamenalo, že způsobuje ve všech částicích ústředí anisotropického elektrická síla dvojici sil a tudíž otáčecí pohyb, alespoň potud, pokud by pohyb ten reakcí hmoty nebyl zamezen. Složky oné dvojice byly by (pro jednotku objemu) veličiny:

$$\frac{1}{2}(p_{yz} - p_{zy}), \quad \frac{1}{2}(p_{zx} - p_{xz}), \quad \frac{1}{2}(p_{xy} - p_{yx}).$$

Takový otáčecí pohyb neb tendence k způsobení jeho v nejmenších částicích nelze sobě snadno představiti; nemožné to však není, neboť v otáčení polarisační roviny v ústředích podrobených magnetické síle spatřujeme v skutku úkaz, svědčící tomu, že magnetické síly, které jsou elektrickým tak příbuzné, způsobují otáčivý

pohyb.*) Kdyby se podařilo objeviti něco podobného v anisotropických ústředích elektrickým silám podrobených, byla by tím správnost rovnic (22) cestou pokusnou ne-li dokázána, alespoň pravděpodobnou učiněna.

V ústředí isotropickém jsou silokřivky, t. j. křivky, jichž tečny značí směr výsledné elektrické síly, a čáry indukce (lines of induction), t. j. křivky, jichž tečny určují směr výsledného elektrického pošinutí, identické a také se obou výrazů bez rozdílu pro tytéž křivky užívá. Podobně jsou identické hladiny co plochy kolmé na silokřivkách a ony plochy, jež jsou kolmé na čarách indukce a jež bychom mohli zváti plochami indukce. V ústředích anisotropických jsou oba druhy křivek a oba druhy ploch od sebe rozdílné.

Předpokládáme-li, že jsou rovnice (22) správné, obdržíme zajímavý výsledek, že jest výsledné napnutí kolmé ne na hladiny, nýbrž na plochy indukce, naproti tomu druhé výsledné napnutí (záporné, tudíž vlastně tlak) kolmé ne na plochy proložené čarami indukce, nýbrž na plochy proložené silokřivkami.

Úmysl, jenž mne vedl při sepsání této úvahy, jest, jak doufám, patrný. Maxwell náleží k těm fysikům, kteří nejvíce o to se přičinili, aby ve fysice proniknul směr positivní, t. j. směr prostě vědecký, jenž nechce učiniti vědu ničím jiným, nežli právě výrazem našeho skutečného vědění, nikoli našich domněnek. Theorie jeho (t. j. theorie Faradayova, rozšířená a zaokrouhlená upotřebením mathematiky) jest rozhodným pokrokem v tomto směru; on sám pak všude se snaží naznačiti, kde začíná a kde přestává pouhá hypothesa. Že v některých takových případech jeho způsob, vyjadřovati se, nebyl vždy dosti opatrný, nemůže mu býti na újmu. Takové nedopatření lze u Maxwella vždy spíše jen za nedopatření v slohu považovati. Jeho horliví a méně opatrní stoupenci mohou však upadati — a z jistých zjevů literarních soudíme, že skutečně upadají — v nedopatření vážnější: ve své horlivosti, s kterou potírají starou hypothesu elektrických fluid, ubíhají v opačný extrem a prohlašují hypothesu elektrického pošinutí neb napnutí za pravý výraz skutečnosti, ne však za pouhý obraz její. Aby význam Maxwellovy theorie v pravé světlo byl postaven, k tomu tuším přispěje též částečně úvaha tato, namířená proti naznačenému právě extremu.

*) V. Maxwell, Treatise, IV. Part. XXI. Chapter (Magnetic Action on Light); zejmena č. 821.

Verzeichniss	Seznam spisů
der vom 1. Januar bis Ende December 1882 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften.	záměnou a darem od 1. ledna až do konce prosince 1882 došlých.

Amsterdam, Koninklijke Akademie van Wetenschappen: Jaarboek 1880. — Verslagen en Mededeelingen. Afd. Letterkunde, Deel 10. — Afd. Natuurkunde, Deel 16. — Processen-Verbaal 1880—1881. — Verhandelingen, Afd. Natuurkunde, Deel. 21. — Catalogus van de boekerij der kon. Akad. v. Wetensch. III. Deels 2. Stuk. — Carmina latina: Tria carmina latina Joh. van Leeuwen: Ad Bacchum; Fr. Pavesi: Jac. H. Hoeufft; P. Rosati: Tannereis.

Amsterdam, Koninklijk Zoölogisch Genootschap, ‚Natura Artis Magistra': Catalogus der Bibliothek van het Kon. Zool. Genootsch. Amsterdam 1881.

Augsburg, Historischer Verein für Schwaben u. Neuburg: Zeitschrift, Jahrgang VIII.

Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen VII. Theil, 1. Hft.

Batavia, Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: XIX: 2—4. — Tijdschrift voor indische Taal-Land en Volkenkunde, Deel XXVII: 1—5 Afd. — Verhandelingen, D. XLI: 3 Afd., XLII., XLIII. — K. F. Holle, Tabel van Oud-en nieuwindische Alphabetten. Batavia, s'Hage 1882. — Realia. Register op de generale Resolutien van het Kasteel Batavia 1632—1805. I. Deel. Leiden 1882.

Batavia, Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië: Natuurkundig Tijdschrift D. XL. (VIII. Serie Deel I.)

Berlin, Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften: Monatsberichte 1881: Decemberheft. — Sitzungsberichte 1882: I—XXXVIII. — Abhandlungen 1880. 1881.

Berlin, Physikalische Gesellschaft: Fortschritte der Physik, Jahrg. XXXII: 1. 2. Abth., XXXIII: 1—3. Abth.

Berlin, Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift Bd. XXXIII: 4. Heft., Bd. XXXIV: 1. 2. Heft. — W. Frantzen, Übersicht der geolog. Verhältnisse bei Meiningen. Berlin 1882.

Bern, Allgemeine geschichtsforschende Gesellschaft der Schweiz: Jahrbuch 7. Band.

Bonn, Verein von Alterthumsfreunden im Rheinlande: Jahrbücher, Heft 70. 71. 72.

Bonn, Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande u. Westphalens: Verhandlungen, Jahrg. XXXVIII: 2.

Bordeaux, Société des sciences physiques et naturelles: Mémoires, II. sér., tome IV., cah. 3.

Boston, American Academy of arts and sciences: Proceedings, New Series, vol. VIII. p. 2. — Memoirs, vol. IX. p. 1.

Boston, B. Society of Natural History: Anniversary memoirs 1830—1880. — Proceedings vol. XX: p. 4, XXI: p. 1.

Bremen, Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen, VII. Band 3. Heft.

Breslau (Vratislav), Verein für Geschichte und Alterthum Schlesiens: Zeitschrift, Bd. XVI. u. Register zu I—XV. — Codex diplomaticus Silesiæ 11. Bd.

Brünn (Brno), K. k. mähr.-schles. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde: Schriften, Bd. 25. — Mittheilungen, Jahrg. 61 (1881).

Brünn (Brno), Naturforschender Verein: Verhandlungen, Bd. XIX.

Bruxelles, Société entomologique de Belgique: Annales, t. 23. 24. 25. — XXV. Anniversaire de la société entomologique de Belgique. Assemblée générale extraordinaire convoquée pour la commémoration de la fondation de la Société. 16. Octobre 1880.

Budapest, K. ungarische Akademie der Wissenschaften: Ungarische Revue 1881: 5—12, 1882: 1—6. — Codex diplom. hungaricus Andegavensis. Anjoukori okmánytár I. II. — Monumenta Hungariae archaeologica aevi praehistorici. Scripsit Bar. J. Nyáry. 1881. — Monumenta Hungariae historica, scriptores, t. 30. et suppl., 31. — Archivum Rákóczianum, I. osztály, VIII. kötet. — Almanach 1882. — Magyar akadémiai értesítő, XV. évfolyam: 1—8 szám. — Értekezések a társadalmi tudományok köréből VI: 6—12. — Értekezések a történelmi tudományok köréből IX: 4. 6—11.

Budapest, Königl. ungarische geologische Anstalt: Mittheilungen aus dem Jahrbuche VI: 2.

Budapest, Königl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft: Dr. G. Schenzl, Beiträge zur Kenntniss der erdmagnetischen Verhältnisse in den Ländern der ungarischen Krone. 1881. — Dr. L. Örley, Monographie der Anguilluliden. 1880. — Maderspach Livius, Magyarország vásercz-fekhelyei. 1880.

Buffalo, B. Society of natural sciences: Bulletin, vol. IV. No. 1.

Cambridge, Museum of comparative Zoölogy: Bulletin vol. VIII: No. 12., vol. IX: 1—8, vol. IX: No. 1. — Memoirs, vol. VII: No. 2. p. 2.

Cambridge, American Association for the advancement of science: Proceedings 29: 1. 2.

Chemnitz, Naturwissenschaftliche Gesellschaft: 7. Bericht.

Chur, Naturforschende Gesellschaft Graubündens: Jahresbericht XXV. Jahrg.

Danzig (Gdansko), Naturforschende Gesellschaft: Schriften, Neue Folge, V. Bd. 3. Heft.

Darmstadt, Historischer Verein für das Grossherzogthum Hessen: Archiv für Hessische Geschichte u. Alterthumskunde, XV. Bd. 2. Heft. — Quartalblätter 1881 Nr. 1—4, 1882 Nr. 1. 2.

Dresden (Drážďany), Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Jahresbericht 1881—1882.

Dresden, Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“: Sitzungsberichte, Jahrg. 1880.

Dublin, Royal Irish Academy: Proceedings, polite lit. and. antiqu. vol. II., serie II., No. 3.; science, vol. III., ser. II., No. 7. 8. — Transactions, science, vol. XXVIII: 6—10.; polite lit. and antiqu. vol. XXVII: 4.

Dublin, Royal Dublin Society: The scientific proceedings, new series, vol. VII: 1—4. — The scientific transactions, new series, vol. I. No. 13. 14.

Erlangen, Physikalisch-medizinische Societät: Sitzungsberichte, 13. Heft. (1880—81).

Frankfurt a. M., Physikalischer Verein: Jahresbericht J. 1880—81.

Freiburg i. Br., Naturforschende Gesellschaft: Bericht über die Verhandlungen, Bd. VIII: Hft. 1.

St. Gallen (Sv. Havel), Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht über die Thätigkeit 1879—1880.

Genève (Ženeva), Société de physique et d'histoire naturelle: Mémoires t. XXVII: 2. p.
Giessen, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Bericht XXI.
Görlitz (Zhořelec), Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften: Neues Lausitzisches Magazin, Bd. LVII: 2, LVIII: 2.
Göttingen, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften: Nachrichten 1881.
Graz (Št. Hradec), Historischer Verein für Steiermark: Mittheilungen, Heft XXX. u. Beilage „Stiria illustrata, Bog. 1—4. — Beiträge XVIII. Jahrgg.
Graz (Št. Hradec), Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark: Mittheilungen, Jahrgg. 1881.
Greifswald, Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen: Mittheilungen, 13. Jahrgg.
Haag, Commission géodésique Néerlandaise: Publications I. (1881).
Halle a. S., Kais. Leop. Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher: Verhandlungen (Nova acta), Bd. XLII. XLIII. — Leopoldina XVIII. (1882).
Halle a. S., Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift Bd. 54.
Halle a. S., Naturforschende Gesellschaft: Bericht über die Sitzungen: 1880. 1881. — Abhandlungen Bd. XV: 2—4. Heft.
Hannover, Historischer Verein für Niedersachsen: Zeitschrift, Jahrg. 1881. 1882.
Harlem, Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen: Verhandelingen, Deel IV. 1. 2. Stuk (3. Verzam.). — Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles, t. XVI: 3—5, t. XVII: 1. 2. — Programma van de Hollandsche Maatschappij voor het Jaar 1881. — Naamlijst van Directeuren en Leden van de Hollandsche Maatsch. 1881.
Harlem, Teylers Stichting: Archives du musée Teyler, Serie II: p. 2.
Heidelberg, Naturhistorisch-medizinischer Verein: Verhandlungen, Neuer Folge III. Bd. 1. Heft.
Helsingfors, Finska Vetenskaps Societet: Öfversigt af Finska. Vet. Soc. XIII. (1880—81). — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk, Hft. 35. 36. — Observations météorologiques, année 1879. — Katalog öfver Finska Vetenskaps-Societetens Bibliothek. År 1881.
Hermannstadt (Sibíň), Verein für Siebenbürgische Landeskunde: Archiv, Neue Folge, XVI. Bd. 1—3. Hft. — Jahresbericht für

1879—80, 1880—1881. — Programm des evang. Gymnasiums A. B. für 1879—80.

Innsbruck (Inomostí), Ferdinandeum: Zeitschrift, 3. Folge, 26. Hft.

Innsbruck (Inomostí), Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein: Berichte, XII. Jahrg. (1881—82).

Jena, Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft: J. Zeitschrift, Bd. XV: 4. Hft. — Sitzungsberichte f. d. J. 1881.

Kiel, Königliche Universität: Schriften, Bd. XXVII. (1880—81). — Dissertationen, 31 Stück.

Kiel, Gesellschaft für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte: Zeitschrift, XI. Bd.

Kiel, Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein: Schriften, IV. Bd. 2. Hft.

Königsberg (Královec), Königl. physikalisch-ökonomische Gesellschaft: Schriften, XXI: 2, XXII: 1. 2.

Kopenhagen (Kodaň), Kong. Danske Videnskabernes Selskab: Skrifter, naturvidensk.-math. VI. Raekke I: 5—8, II: 3.— Oversigt, 1881: 3, 1882: 1. 2. — Regesta diplomatica historiae Danicae. Tom. I. II., Ser. II.: Tom. I: 1. 2.

Kopenhagen (Kodaň), Kongelige Nordiske Oldskrift-Selskab: Aarbøger, 1880: 2, 1881: 1—4, 1882: 1. 2. — Tillaeg til Aarbøger, 1879. 1880. — Mémoires de la société royale des antiquaires du Nord. Nouvelle série 1880. 1881.

Krakau (Kraków), C. k. Akademie umiejętności: Rocznik 1881. — Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń wydziału historyczno-filoz. t. XIV.; wydz. filologiczn. XI.; wydz. matem.-przyrod. IX. — Scriptores rerum Polonicarum tom. VI. VII. — Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia t. VI. VII. — Pamiętnik, wydz. mat.-przyrod. t. VI. VII. — Lud (Kolberg) ser. XIV. XV. — Zbiór wiadomości do antropologii krajowéj. T. VI. — Wisłockiego dra. Wł., Katalog rękopisów biblijoteki uniw. Jagiell. zesz. 7. 8. — Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce t. II. — Wł. Taczanowskiego Ptaki krajowe. Tom. I.

Leiden, Maatschappij der nederlandsche Letterkunde: Handelingen en Mededeelingen 1881. — Levensberichten 1881. — Alphabetische Lijst der Leden 1881.

Leipzig (Lipsko), Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft der Wissenschaften: Preisschriften, Nr. XXIII. — Jahresbericht 1882.

Leipzig (Lipsko), Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsberichte 1881.

Leipzig (Lipsko), Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jahrg. 1881.
Lemberg (Lwów), Zakład narodowy imienia Ossolińskich: Sprawozdanie o czynności 1881. — Biblioteka Ossolińskich: Zbiór materyałów do historyi polskiej. Zeszyt VII. i VIII. (O ludności polskiej w Prusiech niegdyś krzyżackich napisał dr. W. Kętrzyński. Lwów 1882).
Liège (Lutich), Société royale des sciences: Mémoires, II. sér. t. IX.
Liège (Lutich), Société géologique de Belgique: Annales, t. VIII.
Linz (Linec), Museum Francisco-Carolinum: 40. Bericht mit der 34. Lieferung der Beiträge.
London (Londýn), Royal Society of Science: Proceedings, vol. XXXII. XXXIII. XXXIV. (No. 214—220). — Philosophical Transactions, vol. 172 p. 2. 3., 173 p. 1. — The Royal Society (Fellows) 1881.
London, Royal Historical Society: Transactions vol. X.
London, Royal Microscopical Society: Journal, series II. vol. II. p. 1—6.
London, Publishing office of „Nature": Nature 1882.
Lyon, Société Linnéenne: Annales, t. 26. 27.
Magdeburg (Děvín), Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht u. Sitzungsbericht 9—12. (1878—1881).
Mailand (Milán), Accademia fisio-medico-statistica: Atti, anno XXXVIII. (1882).
Mailand, R. Istituto Lombardo di scienze e lettere: Rendiconti, II. serie, vol. XIII.
Meissen (Míšeň), Verein für Geschichte der Stadt Meissen: Mittheilungen, I. Heft.
Milwaukee, Naturhistorischer Verein zu Wisconsin: Jahresbericht 1881—1882.
Modena, R. Accademia di scienze, lettere ed arti: Memoire t. XX. 1. 2.
Montpellier, Académie des sciences et lettres: Mémoires, section des sciences, t. X: 1.
Montreal, Geological and Natural History Survey of Canada: Report of progress for 1879—1880 (and maps to accompany report).
Moscou (Moskva), Société impériale des Naturalistes: Bulletin 1881: No. 2—4, 1882: No. 1. — Nouveaux Mémoires t. XIV: 2. — Ballion E., Table générale et systématique des matières contenues dans les prémiers 56 volumes (années 1829—1881) du Bulletin de la Société. 1882.

München (Mnichov), Königl. bayer. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte der philos.-philolog.-hist. Classe 1881: Bd. II: 4. 5. Hft., 1882: 1—3. — Sitzungsberichte der mathem.-phys. Classe 1881: II., 1882: 1—3. — Abhandlungen der histor. Classe XVI: 1. — Abhandl. der philos.-philolog. Cl. XVI: 2. — G. Bauer, Gedächtnissrede auf Otto Hesse. München 1882.

München (Mnichov), Königl. Sternwarte: Meteorologische und magnetische Beobachtungen, Jahrg. 1876—1881.

Münster, Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft u. Kunst. 9. Jahresbericht pro 1880. Münster 1881.

Nancy, Société des sciences: Bulletin, II. série, t. V., fasc. 12.

New Haven, Connecticut Academy of arts and sciences: Transactions vol. IV. p. 2, vol. V. p. 2.

New-Haven, Publishing office of the American Journal of Science: The American Journal of Science 1882 (Jan.—Decemb.).

New-York, American Museum of Natural History: Bulletin No. 1.

New-York, N. Y. Academy of Sciences: Annals, vol. I: 14, II: 1—6.

Nürnberg (Norimberk), Naturhistorische Gesellschaft: VII. Bd. (Jubiläumsschrift zur Feier des 50jährigen Bestandes).

Pamplona, Asociation Euskara: Revista Euskara, Año V. (1882).

Paris (Paříž), École Polytechnique: Journal t. XXX. XXXI. (cah. 49. 50.)

Paris, Société géologique de France: Bulletin, série III. t. VII: 11, VIII: 3—6, IX: 4—6, X: 1.

Paris, Société mathématique de France: Bulletin, t. IX: 5, X: 1—6.

St. Petersburg (Petrohrad), Kais. russ. Academie der Wissenschaften: Bulletin, t. XXVII: No. 4, XXVIII: 1. 2. — Mémoires, t. XXIX: No. 2—4, XXX: 1. 2. 5. — Tableau général méthodique et alphabétique des matières contenues dans les publications de l'académie imp. des sciences depuis sa fondation, suppl. I.

St. Petersburg, Commission imp. archéologique: Отчетъ ими. археолог. комм. за годъ 1880. — Атласъ за годъ 1880.

St. Petersburg, Jardin impérial de botanique: Acta (Труды) horti petropolitani, T. VII: 2.

St. Petersburg, Physikalisches Central-Observatorium: Annalen, Jahrg. 1880: 1. 2., 1881: 1.

Philadelphia, American Medical Association: Transactions, vol. XXXII. (1881).

Philadelphia, Academy of Natural Sciences: Proceedings, 1881: 1—3.

Pilsen (Plzeň), Městské museum: 2. zpráva.

Pilsen (Plzeň), Handels- u. Gewerbekammer in Pilsen: Statistischer Bericht für die Jahre 1875—1880. Pilsen 1882.

Prag (Praha), C. k. česká universita Karlo-Ferdinandská: Seznam přednášek 1883. — Seznam professorského sboru.

Prag (Praha), C. k. vys. školy polytechnické: Program 1883.

Prag (Praha), Museum království českého: Přednešení jednatele ve valném shromáždění 1882.

Prag (Praha), K. k. Landesculturrath für das Königreich Böhmen: Catalog der Bibliothek am Schlusse 1881. — Zpráva o činnosti zemědělské rady pro království české r. 1881—82. — Úřední věstník 1882. — Mittheilungen über die landwirth. Verhältnisse im böhm. Erzgebirge und die Massnahmen zur Hebung derselben. I. Heft 1878. — MDr. O. Nickerl, Bericht über die im J. 1879 der Landwirthschaft Böhmens schädlichen Insekten. Prag 1880. — F. Pfeifer, Zur Flachsbaufrage. 1881. — V. Teklý, Stinné stránky neobmezené dělitelnosti pozemků. 2. vydání. V Roudnici 1882.

Prag (Praha), Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos": Zeitschrift Lotos, neuer Folge II. Bd.

Prag (Praha), Spolek chemikův českých: Listy chemické, roč. VI.

Prag (Praha), K. k. Sternwarte: Astronom-meteor. Beobachtungen, Jahrgang 42.

Prag (Praha), Statistische Commission der königl. Hauptstadt Prag: Statistisches Handbüchlein für das Jahr 1879 und 1880.

Prag (Praha), Hydrograph. Commission des Königr. Böhmen: Hydrometr. Section. No. V.: Die hydrometrischen Beobachtungen im J. 1881 tabellarisch u. graphisch von A. R. Harlacher. 1882.

Prag (Praha), Vydavatelstvo „Osvěty": Osvěta, roč. XII. (1882). č. 1—12.

Prag (Praha), Jednota českých mathematiků: Časopis, roč. XI: 2—6.

Prag (Praha), Historický klub: Sborník historický, vydaný na oslavu desítiletého trvání „klubu historického". 1883.

Prag (Praha), Jednota k povzbuzení průmyslu v Čechách: Jednatelská zpráva za r. 49. (1881—82). — Jahresbericht für das Vereinsjahr 1881—82.

Regensburg (Řezno), Königl. bayerische botanische Gesellschaft in Regensburg: Flora, 39. Jahrg.

Rom (Řím), R. Accademia dei Lincei: Transunti, vol. VI., fasc. 3—14. (Serie terza).

Rom (Řím), R. Comitato geologico d'Italia: Bolletino, an. 1881 (XII).

Sophia (Sredec), Блъгарското книжовно дружество въ Срѣдецъ: Периодическо списание, книжка I. II. III. (1882).

Stado, Verein für Geschichte und Alterthümer: Archiv 8. 9. — Das älteste Stader Stadtbuch von 1286. I. Heft. 1882.

Stockholm, Entomologiska Förening: Entomologiska Tidskrift 1881: 3. 4., 1882: 1—3.

Sydney, Royal Society of New South Wales: Journal and Proceedings, vol. XIV. (1880). — Departement of mines, Sydney. Mineral products of New South Wales, by H. Wood. Notes on the geology of N. S. W., by C. S. Wilkinson. Description of the minerals of N. S. W., by A. Liversidge. Catalogue of works, papers, reports and maps on the geology, palaeontology, mineralogy etc. of the australian continent and Tasmania, by R. Etheridge & R. L. Jack. Sydney 1882.

Toronto, Canadian Institute: Proceedings. New Series, vol. II. 2.

Trento (Trident), Biblioteca e Museo comunale: Archivio Trentino, anno I. fasc. 1.

Trieste (Terst), Società Adriatica di scienze naturali: Bolletino, vol. VII.

Tromsø, Museum: Aarshefter IV. (1881).

Ulm, Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben: Württembergische Vierteljahrshefte für Landesgeschichte, Jahrg. IV. (1881).

Upsala, Regia Societas scientiarum Upsaliensis: Nova acta, vol. XI. fasc. 1. (1881).

Venezia (Benátky), R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti: Atti, serie quinta, t. 7: disp. 1—9. — Memorie, t. XXI: 2.

Washington, Office of the U. S. Geolog. Survey: Bulletin, vol. VI. No. 3.

Washington, Smithsonian Institution: Annual report of the board of regents 1880.

Wernigerode, Harz-Verein für Geschichte u. Alterthumskunde: Zeitschrift, XIV. Jahrg. (1881).

Wien (Vídeň), Kais. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte, a) der phil.-histor. Classe, Bd. 98: 3., 99: 1. 2. — b) der math.-naturw. Classe, 1. Abth. Bd. 83: 5, 84: 1—5. — 2. Abth. Bd. 83: 5, 84: 1—5, 85: 1. 2. — 3. Abth. Bd. 83: 3—5, 84: 1—5. — Denkschriften der philos.-histor. Cl. Bd. 32.; der ma-

them.-naturw. Cl. Bd. 43. 44. — Archiv für österreichische Geschichte, Bd. 62: 2, 63: 1. 2.

Wien (Vídeň), K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus: Jahrbücher, Neue Folge XV. Bd. (1878, officielle Publication).

Wien (Vídeň), K. k. Geographische Gesellschaft: Mittheilungen, XXIV. Bd. — Festschrift aus Veranlassung der 25jähr. Jubelfeier der k. k. geograph. Gesellschaft, December 1881.

Wien (Vídeň), K. k. Geologische Reichsanstalt: Jahrbuch, Bd. XXXI: 4, XXXII: 1—3. — Verhandlungen 1882. — Abhandlungen, VII: 6, X., XII: 3.

Wien (Vídeň), K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft: Verhandlungen, 31. Bd.

Wien (Vídeň), Anthropologische Gesellschaft: Mittheilungen, XI: 3. 4., XII: 2.

Wien (Vídeň), Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse: Schriften, 22. Bd.

Wien (Vídeň), Verein für Landeskunde von Niederösterreich: Blätter, XV. Jahrg. No. 1—12. — Topographie, Bd. II.: 9. 10.

Wien (Vídeň), K. k. statist. Central-Commission: Ergebnisse der nach dem Stande vom 31. Dec. 1880 in Böhmen ausgeführten Zählung der Bevölkerung und der häuslichen Nutzthiere. Wien 1882.

Wiesbaden, Verein für Naturkunde Nassau's: Jahrbücher, Jahrg. 33. 34. (1880—81).

Zagreb (Záhřeb), Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti: Rad, knjiga 58—62. 64. — Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium, vol. XII. — D. Daničić, Rječnik hrvatskoga ili srpskoga jezika dio I: 3. 4. — J. Torbar, Izvješće o Zagrebačkom potresu 9. studenoga 1880. — Starine, knj. XIII.

Zagreb (Záhřeb), Hrvatsko Arkeologičko Družtvo: Viestnik, III. 4. IV. 1—4. — Izvješće za godinu 1881.

Zürich (Curych), Antiquarische Gesellschaft: Mittheilungen XLVI. — Dann: I. Bd. 2. 3. Hft., II. 1. 4., III. 1. 4. 5., VI. 1. 4., XVII. 6., XX. 2.

Barrande Joach., 1) Systême silurien du centre de la Bohême. Vol. VI. Texte et planches 1—361 (4 Bände) à Prague et à Paris 1881. 2) Acéphalés. Etudes locales et comparatives. Extrait du systême etc. vol. VI. avec 10 pl. Prague & Paris 1881.

Becker M. A., 1) Die Sammlungen der vereinten Familien- und Privat-Bibliothek Sr. Maj. des Kaisers. II. Bandes 2. Abth. Wien 1879, III. Bd. 1. Abth. Wien 1882. 2) Niederösterreichische Landschaften mit historischen Streiflichtern. Wien 1879. 3) Verstreute Blätter. Wien 1880. 4) Über die orthographische Misère. 1881. 5) Herrnstein in Niederösterreich. I. Theil: Die geolog. Verhältnisse. Wien 1882. 6) Album von Herrnstein. Illustrationen zu Herrnstein in Niederösterreich, sein Gutsgebiet und das Land im weiteren Umkreise. 7) Alphabetische Reihenfolge der Ortschaften von Niederösterreich. 1—7 Heft. Wien 1879—1882.

Cottrau A., Nuova sistema privilegiato A. Cottrau di Locomotive con ruote a doppio cerchione. Napoli 1882.

Dewalque G., Sur l'origine corallienne descalcaires devoniens de la Belgique. 1882. 2) Sur l'origine coral. Réplique à M. E. Dupont. Bruxelles 1882. 3) Sur les manuscrits d' André Dumont et les commentaires de M. Ed. Dupont. 1876. 4) Observations sur le degré d'avancement des travaux de la carte géologique détaillé de la Belgique. Réponsés à M. A. Rutot. Liège 1882.

Engeström W. B., Kilka słow o Edwardzie Rastawieckim i o rzeczywistém znaczeniu naszéj galeryi narodowéj w Poznaniu. Poznań 1882.

Groshans J. A., Ein neues Gesetz, analog dem Gesetz von Avogadro. Deutsch von F. Roth. Leipzig 1882.

Hayden F. V., 1) Sketch of the origin and progress of the U. S. geolog. and geograph. survey of the territories. Washington 1877. 2) Preliminary report of the Field Work of the U. S. geolog. and geograph. survey for the season of 1878. 3) The so-called Two-Ocean pass. Wash. 1879. 4) Twin Lakes and Teocalli mountain, Central-Colorado 1880. — 5) E. D. Cope: a) On the method of creation of organic types. Philadelphia 1871. 8°. — b) On the Fishes of Ambyiacu river. Ph. 1872. — c) On the Flat-Clawed Carnivora of the Eocene of Wyoming. 1873. — d) On the Osteology of the extinct Tapiroid Hyrachius. 1873. — e) On the primitive types of the orders of Mammalia Educabilia. 1878. — f) On the supposed Carnivora of the Rocky Mountains. Ph. 1875. — g) Consciousness in Evolution. Philad. 1875. — h) The Relation of Man to the Tertiary Mammalia. 1875. — i) The significance of Palaeontology. Ph. 1875. — k) A continuation of Researches among the Batrachia of the Coal

Measures of Ohio. 1877. — l) On a carnivorous Dinosaurian from the Dakota beds of Colorado. Wash. 1877. — A contribution to the knowledge of the ichthyological fauna of the Green river Shales. Wash. 1877. — On the genus Erisichte. Wash. 1877. — m) On some new or little known Reptiles and Fishes of the Cretaceous No. 3. of Kansas. 1877. — n) The origin of the Will. — o) Report on the Geology of the Region of the Judith River, Montana, and on Vertebrate Fossils obtained on or near the Missouri River. Wash. 1877. — p) On the Vertebrata of the Bone Bed in Eastern Illinois. 1877. — q) Partial synopsis of the Fresh Water Fishes of North Carolina. 2. ed. Philad. 1877. — r) On the Brain of Procamelus Occidentalis. 1877. — s) 10. contribution to the Herpetology of Tropical America. 1877. — t) On New Vertebrata from the Upper Tertiaries of the West. 1877. — On New Saurians discovered by Mr. Wheatley in the Trias of Pennsylvania. 1877. — On the Vertebrata of the Dakota Epoch of Colorado. 1877. — u) Descriptions of extinct Batrachia and Reptilia from the Permian formation of Texas. 1878. — v) The excursions of the Geological Society of France for 1878. — w) Description of Fishes from the cretaceous and tertiary deposits West of the Mississippi river. Washington 1878. — x) On the classification of the extinct Fishes of the Lower types. Salem 1878. — y) Professor Owen on the Phytonomorpha. Wash. 1878. — z) The relation of animal motion to animal evolution. 1878. — aa) The report of the committee of the American Association of 1876 on biological nomenclature. 1878. — bb) Descriptions of new extincts Vertebrata from the Upper Tertiary and Dakota formations. Wash. 1878. — cc) Contribution to the Vertebrate Fauna of the Miocene of Oregon. 1878. — dd) Eleventh contribution to the herpetology of tropical America. 1879. — ee) On the genera of Felidae and Canidae. Philad. 1879. — ff) The modern Museum. 1879. — gg) Sur les relations des niveaux de vertébrés éteints dans l'Amérique du Nord et en Europe. Paris 1880. — hh) The Relations of the Horizons of extinct Vertebrata of Europa and North America. — Observations on the Fauna of the Miocene Tertiaries of Oregon. Wash. 1879. — ii) On the extinct american Rhinoceroses and their allies. 1879. — kk) On the extinct species of Rhinoceridae of North America and their allies. Wash. 1879. — ll) Second contribution to the history of

the Vertebrata of the Permian formation of Texas. 1880. — mm) On the extinct cats of America. 1880. — nn) On the genera of the Creodonta. 1880. — oo) On the foramina perforating the posterior part of the squamosal Bone of the Mammalia. 1880. — pp) A review of the modern doctrine of evolution. 1880. — qq) Contributions to the history of the Vertebrata of the Lower Eocene of Wyoming and New Mexico, made during 1881. — rr) On some new Batrachia and Reptilia from the Permian beds of Texas; on a wading bird from the Amyzon Shales; on the Nimravidae and Canidae of the Miocene period; and on the Vertebrata of the Wind river Eocene beds of Wyoming. Wash. 1881. — ss) The tertiary Formations of the Central Region of the U. S. 1882. — 6) Geology and Palaeontology 1878. —1881. — 7) Gray A. & J. D. Hooker, The vegetation of the Rocky Mountain region and a comparison with that of other parts of the world. Wash. 1881. — 8) Grothe A. R., Proliminary list of the North American species of Agrotis. Wash. 1881. — 9) Holmes W. H., Report on the ancient ruins of Southwestern Colorado 1875—76. Wash. 1879. — 10) Holmes W. H., Fossil forests of the Volcanic Tertiary Formations of the Yellowstone National Park. Wash. 1879. — Lesquereux L., Remarks on the cretaceous and tertiary Flora of the Western Territories. 1882. — Schufeldt R. W., Osteology of Speotyto Cunicularia Var. Hypogaea and of Eremophila Alpestris. Wash. 1881.

Helfert A. Frh. v., Fabrizio Ruffo. Revolution u. Gegen-Revolution von Neapel. Novemb. 1798 — Aug. 1799. Wien 1882.

Hube Rom., Prawo polskie w 14. wieku. Ustawodawstwo Kazimierza Wielkiego. Warszawa 1881.

Jireček Jos., 1) Cyrill, časopis pro katolickou hudbu posvátnou v Čechách, na Moravě a ve Slezsku roč. VIII. čís. 1—6. 9—12. — 2) Method, časopis věnovaný umění křesťanskému. Roč. VII. č. 1—12.

Lehmann Dr. R., Über systematische Förderung wissenschaftlicher Landeskunde von Deutschland. Vortrag. Berlin 1882.

Le Paige C., 1) Sur les formes algébriques à plusieurs séries de variables. Bruxelles 1882. — 2) Sur les formes quadratiques à deux séries de variables. Bruxelles 1882. — 3) Sur la forme quadrilinéaire. Turin 1882.

Ministerium, K. k., für Cultus u. Unterricht: Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. XI. Bd.

Moigno, abbé, Mémoires de météorologie dynamique exposé des résultats de la discussion de cartes du temps des États Unis par M. E. Loomis. Trad. par M. H. Brocard. Paris 1880.

Oppelt G., Navigation aérienne par les ballons; système Oppelt. Bruxelles 1882.

Palmov J. S., Гуситское движенiе. Вопросъ о чашѣ въ гуситскомъ движенiи. С. Петербургъ 1881.

Peschka Dr. G. A., 1) Kotirte Ebenen u. deren Anwendung. Brünn 1877. — 2) Beitrag zur Theorie der Normalenflächen. Wien 1880. — 3) Normalenflächen längs ebener Flächenschnitte. Wien 1880. — 4) Normalenflächen einer Developpablen längs ihres Durchschnittes mit einer krummen Fläche. Wien 1881. — 5) Normalenfläche einer krummen Fläche längs ihres Schnittes mit einer zweiten krummen Fläche. Wien 1881. — 6) Neue Eigenschaften der Normalenflächen für Flächen zweiten Grades längs-ebener Schnitte. Wien 1882. — 7) Perspectivische Bilder des Kreises und directe Bestimmung ihrer Durchmesser. Leipzig 1875. — 8) Construction der Durchschnittspunkte von Geraden mit Kegelschnittslinien. Greifswald 1876. — 9) Constructions-Verhältnisse der Schiebersteuerungen für Dampfmaschinen. Brünn 1869. 10) Dimensionirung von Maschinentheilen, welche im Maschinenwesen eine vielseitige Verwendung finden. Brünn 1869. — 11) Der Indicator und dessen Anwendüng. Brünn 1871.

Phillips H., Remarks upon a Coin of Sicyon. Philadelphia 1882.

Placzek Dr. B., Die Affen bei den Hebräern u. anderen Völkern des Alterthums. Stuttgart 1882.

Preis K., Listy cukrovarnické. V Praze. Roč. I. č. 1. (1882).

Preudhomme de Borre A., 1) Étude sur les espèces de la tribu des feronides, qui se rencontrent en Belgique. II. partie 1880. — 2) Description d'une nouvelle espèce de Buprestide du genre Sternocera rapporté de l'Afrique centrale par M. le capitaine Cambier. Bruxelles 1881.

Willems P., Le sénat de la république romaine. Tome II. Les attributions du sénat. Louvain 1883.

Wislocki Dr. Wł., 1) Nauka języka polskiego w szkolach polskich przed Kopczyńskim. Lwów 1868. — 2) Krótka wiadomość o „Towarzystwie Literatów“ w wieku XVIII. We Lwowie 1869. — 3) Uwagi nad piérwszym zeszytem bibliografii p. K. Estrejchera. We Lwowie 1870. — 4) Wespazyana z Kochowa Kochowskiego rubus incombustus. We Lwowie 1872. — 5) Rękopisy

i ciekawsze druki biblioteki Zakładu narodowego imienia Ossolińskich nabyte w r. 1870. Kraków 1872. — 6) Dwie rzadkości bibliograficzne. Marcina Bielowskiego sen majowy jednego pustelnika i rozmowa dwu baranów o jednéj głowie. We Lwowie 1873. — 7) J. U. Niemcewicza dziennik drugiej podróży do Ameryki. 1804—1807. Lwów 1873. — 8) Kodex Pilźnieński ortylów magdeburskich. W Krakowie 1874. — 9) Pyśma Tymka Padurry. Wydanie posmertne z awtobiohrafiw. Lwiw 1874. — 10) Kazania niedzelne i świąteczne w języku łacińskim i czeskim z początku XV. wieku. W Krakowie 1875. — 11) Glossa super epistolas per annum dominicales. Kodex łacińsko-polski z polowy XV. wieku z dwiema podobiznami. W Krakowie 1876. — 12) Legenda o św. Aleksym. Wiérsz polski z r. 1454. Kraków 1876. — 13) Biblioteka przedruków. a) Bartłomieja Zimorowicza hymny na uroczyste święta bogarodzicy. Kraków 1876. b) Erazma Gliczнера książki o wychowaniu dzieci. Kraków 1876. — 14) Ks. Szcz. Hołowczyca raport wizyty generalnéj południowowschodnich wydz. szolnych odprawionéj imieniem komisyi edukacyjnéj w r. 1782. W Krakowie 1877. — 15) Piramowicza Grz. prac drukowanych i rękopismiennych poczet chronologiczny. W Krakowie 1877. — 16) Urszula Ochmistrzyni Łabędzianka i jej korespondencya polska z Piotrem Gembickim w r. 1627. W Krakowie 1877. — 17) Katalog rękopisów bibl. uniwers. Jagiellońskiego zesz. 1—8. Kraków 1877—1881. — 18) Dzieła i rozprawy wydane przez akad. umiejętn. w Krakowie 1873—78. Kraków 1878. — 19) Gwalter Burley i Marcin Bielski. Kraków 1878. — 20) Bibliografija z zakresu historyi literatury i oświaty w Polsce z r. 1877—78. Kraków 1878. — 21) Acta historica res gestas Poloniae illustrantia t. I. Kraków 1878. — 22) Przewodnik bibliograficzny, miesięcznik dla wydawców atd. Rocz. I—V. Kraków 1878—82. — 23) Zadzik J., Dyariusz komisyi Bydgoskiéj w r. 1614. Kraków 1880. — 24) Goreckiego powieść o zającach z autografu odpisał dr. W. W. W Krakowie 1880. — 25) Bibliografie obchodu uroczystości jubileuszowych J. I. Kraszewskiego. Kraków 1881. — 26) Rękopisy archivum senatu uniwersyteckiego w Krakowie. Kraków 1881. — 27) Bibliografija z zakresu historyi literatury i oświaty w Polsce od czerwca r. 1878 do września r. 1881. Kraków 1882. — 28) Modlitewnik siostry Konstancyi z r. 1527, z rękopisu biblioteki Jagiellońskiej. W Krakowie 1882.

Publicationen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften,

welche noch, so lange der Vorrath reicht, bezogen werden können
(sammt Preisangabe).

1. Abhandlungen (sog. Actenbände).

II. Folge:	3. Bd.	(1798)	1.— (2 Mk.)		V. Folge:	11. Bd.	(1861)	6.— (12 Mk.)
III. „	7. „	(1822)	1.— (2 Mk.)		„	12. „	(1863)	7.— (14 Mk.)
„	8. „	(1824)	—.80 (1·60 Mk.)		„	13. „	(1865)	5.— (10 Mk.)
IV. „	1. „	(1827)	1.— (2 Mk.)		„	14. „	(1866)	4.— (8 Mk.)
„	2. „	(1830)	1.20 (2·40 Mk.)		VI. „	2. „	(1869)	5.50 (11 Mk.)
„	3. „	(1833)	1.— (2 Mk.)		„	3. „	(1870)	4.50 (9 Mk.)
„	4. „	(1837)	1.20 (2·40 Mk.)		„	4. „	(1871)	7.50 (15 Mk.)
„	5. „	(1837)	2·— (4 Mk.)		„	5. „	(1872)	6.— (12 Mk.)
V. „	2. „	(1843)	4.50 (9 Mk.)		„	6. „	(1873)	9.— (18 Mk.)
„	5. „	(1848)	4.50 (9 Mk.)		„	7. „	(1874)	9.— (18 Mk.)
„	7. „	(1852)	6.— (12 Mk.)		„	8. „	(1876)	12.— (24 Mk.)
„	8. „	(1854)	7.— (14 Mk.)		„	9. „	(1878)	15.— (30 Mk.)
„	9. „	(1857)	6.— (12 Mk.)		„	10. „	(1881)	15.— (30 Mk.)
„	10. „	(1859)	6.— (12 Mk.)		„	11. „	(1882)	15.— (30 Mk.)

2. Sitzungsberichte.

Jahrg. 1859	(2 Hefte)	—.34	(68 Pf.)		Jahrg. 1871	(2 Hefte)	1.10	(2·20 Mk.)
„ 1860	„	—.50	(1 Mk.)		„ 1872	„	1.50	(3 Mk.)
„ 1861	„	—.50	(1 Mk.)		„ 1873	(1 Band)	2.50	(5 Mk.)
„ 1862	„	—.60	(1·20 Mk.)		„ 1874	„	2.—	(4 Mk.)
„ 1863	„	—.60	(1·20 Mk.)		„ 1875	„	2.50	(5 Mk.)
„ 1864	„	—.67	(1·34 Mk.)		„ 1876	„	2.50	(5 Mk.)
„ 1865	„	—.69	(1·38 Mk.)		„ 1877	„	3.—	(6 Mk.)
„ 1866	„	1.—	(2 Mk.)		„ 1878	„	3.—	(6 Mk.)
„ 1867	„	1.25	(2·50 Mk.)		„ 1879	„	3.—	(6 Mk.)
„ 1868	„	1.13	(2·26 Mk.)		„ 1880	„	3.—	(6 Mk.)
„ 1869	„	—.55	(1·10 Mk.)		„ 1881	„	3.—	(6 Mk.)
„ 1870	„	1.—	(2 Mk.)					

3. Jahresberichte.

Von den Jahren 1876—1881 je . . . . —.60 (1·20 Mk.)

Besondere Werke und Separatabdrücke.

Bartoš, Chronik von Prag (1524—31), im latein. Text bearbeitet von C. Höfler . . . . 1.— (2 Mk.)

Böhm J., Ballistische Versuche und Studien, 1861 . . . . 1.50 (3 Mk.)
Bolzano B., Leben des Franz Ritter v. Gerstner, 1837 . . . . . —.12 (24 Pf.)
Čelakovský L., Dr., Zur Kritik der Ansichten von der Fruchtschuppe der Abietineen. Mit 1 Taf. 1882 . . . . 1.40 (2·80 Mk.)
Dastich J., Rozbor filos. náhledů Thómy ze Štítného, 1862 . . —.35 (70 Pf.)
Dienger J., Dr., Über einen Satz d. Wahrscheinlichkeitsrechnung, 1872 . . . . 1.08 (2·16 Mk.)
Dobrovský J., Ludmila und Drahomíra, 1807 . . . . —.50 (1 Mk.)
Domalíp K., Electromagnetische Untersuchungen, 1872 . . . . —.54 (1·08 Mk.)
Dvorský a Emler, Reliquiae tabularum terrae citationum vetustissimae, 1867 . . . . 2.— (4 Mk.)
Emler Jos., Dr., siehe: Regesta P. II.
— Ein Bernaregister des Pilsner Kreises. 1876 . . . . —.60 (1·20 Mk.)
— Die Kanzlei der böhm. Könige Přemysl Ottokars II. und Wenzels II. und die aus derselben hervorgegangenen Formelbücher, 1878 . . . . 1.20 (2·40 Mk.)
Emler J., Dr., Decem registra censuum bohm. deset urbářů českých z doby před válkami husitskými. 1881 . . . . 3.— (6 Mk.)
Erben K. J., siehe: Regesta Pars I.
Farský Fr., Resultate zweijähriger Vegetations-Versuche in künstlichen Nährstoff-Lösungen, 1879 . . . . 2.40 (4·80 Mk.)
Feistmantel K., Die Porphyre im Silurgebirge von Mittelböhmen, 1859 . . . . —.50 (1 Mk.)
— Die Steinkohlengebilde in der Umgebung v. Radnic, 1861 . —.30 (60 Pf.)
— Beobachtungen über die Entstehung einiger sphaeroidischen Gebilde im Mineralreiche, 1864 . . . . —.25 (50 Pf.)
Feistmantel Ot., Beiträge zur Steinkohlenflora v. Kralup, 1872 . 1.15 (2·30 Pf.)
— Fruchtstadien fossiler Pflanzen aus der böhm. Steinkohlenformation, 1872 . . . . 1.75 (3·50 Mk.)
— Baumfarrenreste der böhm. Steinkohlen-, Perm- u. Kreideformation, 1873 . . . . 1.— (2 Mk.)
— Steinkohlen- u. Permablagerung im NW von Prag, 1873 . 3.— (6 Mk.)
Frind A., Urkunden über die Bewilligung des Laienkelchs in Böhmen unter Kaiser Ferdinand, 1873 . . . . —.70 (1·40 Mk.)
Frič A., Dr., Zur Anatomie der Elephanten-Schildkröte, 1870 . . —.40 (80 Pf.)
Fritsch C., Über Pflanzen, deren Blumenkronen sich täglich periodisch öffnen und schliessen, 1852 . . . . 1.40 (2·80 Pf.)
Goll J., Dr., Der Convent von Segeberg (1621), 1876 . . . . . —.60 (1·20 Mk.)
— Der Vertrag von Alt-Ranstaedt. Oesterreich und Schweden 1706—1707 . . . . 1.80 (3·60 Mk.)
Golovacki J. Fr., О рукописномъ молитвенникѣ старочешскомъ XIV.—XV. вѣка, 1861 . . . . —.24 (48 Pf.)
Grünwald A., Dr., Über die Entwickelung der begrenzten Derivationen nach positiven ganzen Potenzen des Index u. die damit zusammenhängende Logialrechnung, 1881 . . . . . . 1.20 (2·40 Mk.)
Günther S., Dr., Antike Näherungsmethoden im Lichte moderner Mathematik, 1878 . . . . 1.05 (2·10 Mk.)
— Der Algorithmus Linealis des Heinrich Stromer, 1880 . . . —.40 (80 Pf.)
— Peter u. Philipp Apian, zwei deutsche Mathematiker u. Kartographen, 1882 . . . . 2.—(4 Mk.)
Hanka V., Čtenie Nikodemovo: co sě dálo při umučení páně, 1860 . . . . —.50 (1 Mk.)
Hanuš I. J., Quellenkunde u. Bibliographie der böhm. Literaturgeschichte . . . . 1.60 (3·20 Mk.)
— Verzeichniss sämmtl. Werke u. Abhandlungen der k. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften bis 1854 . . . . —.30 (60 Pf.)
Hasner J. R. v., Über das Binocularsehen, 1859 . . . . —.30 (60 Pf.)
Hattala M., De mutatione contiguarum consonantium in linguis slavicis, 1865 . . . .
— Počátečné skupeniny souhlásek československých, 1870 . . 1.50 (3 Mk.)

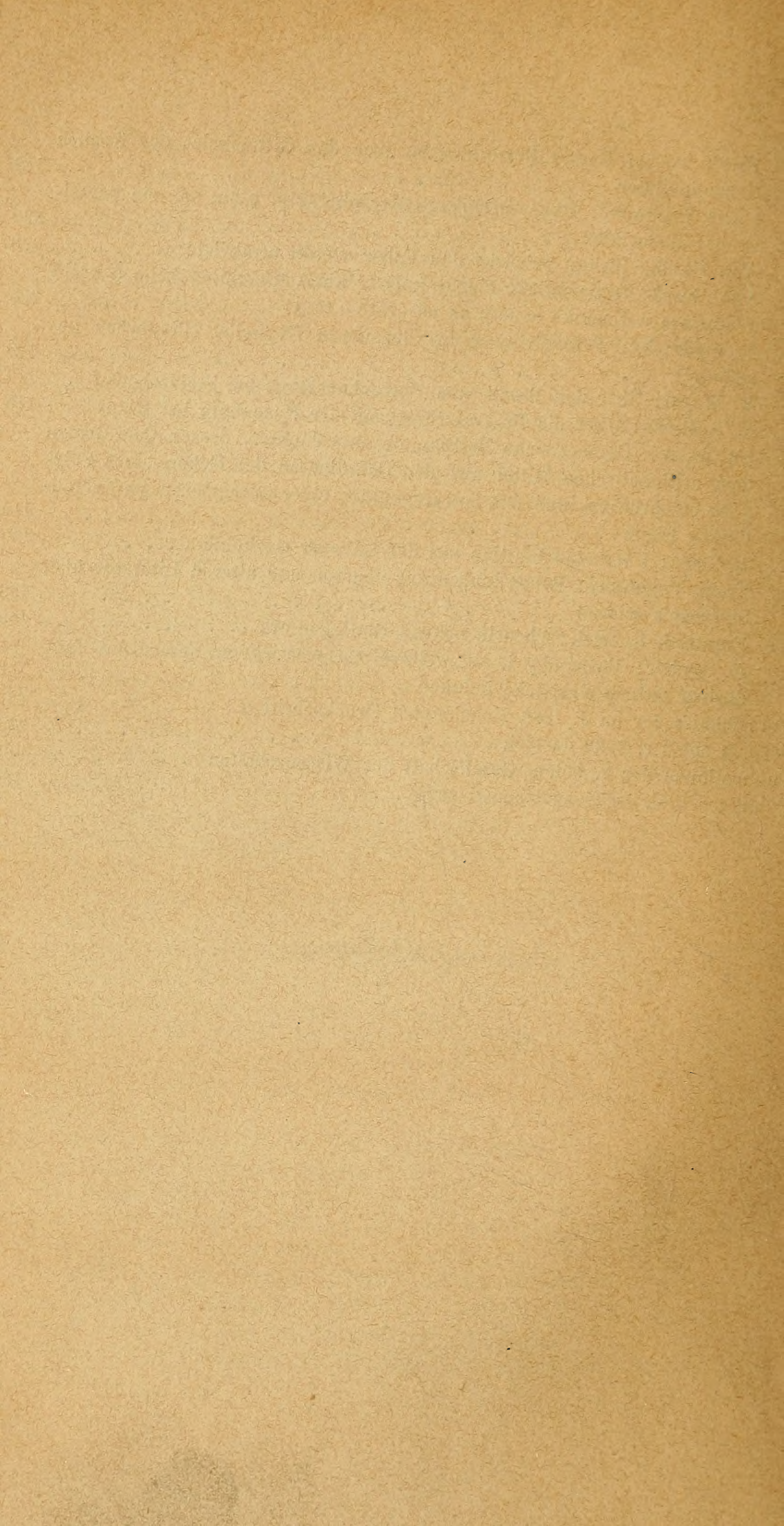
Höfler a Šafařík, Glagolitische Fragmente, 1857 . . . . 1.60 (3·20 Mk.)
Höfler C. R. v., Dr., Monumenta Hispanica. I. Correspondenz Adrian's v. Utrecht mit Kaiser Karl V., 1520 . . . . 1.20 (2·40 Mk.)
— Monumenta Hisp. II. 1.80 (3·60 Mk.)
Jireček C., Dr., Die Handelsstrassen und Bergwerke v. Serbien und Bosnien während des Mittelalters, 1879 . . . . 1.50 (3 Mk.)
Jireček H., Dr., Codex juris bohemici. T. II. p. 2., 1870 . . . . 3.— (6 Mk.)
Jireček Jos., Hymnologia bohemica. (Dějiny církevního básnictví českého až do XVIII. století), 1878 . . . . 2.40 (4·80 Mk.)
Kalousek J., Dr., Über Prof. O. Lorenz's Geschichte Přemysl Otakars II., 1874 . . . . 1.05 (2·10 Mk.)
Kaulich W., Dr., Das speculative System des Jo. Scotus Erigena, 1860 . . . . —.45 (90 Pf.)
Kelle J., Die klass. Handschriften bis herauf zum 14. Jahrhundert in Prager Bibliotheken. I., 1872 . . . . —.72 (1·44 Mk.)
Knobloch J. W., Von d. Mitteln die Verfälschungen d. Lebensmittel zu erkennen. Preisschrift. Prag und Leipzig 1810. 2 Bände. 8° . . . . —.60 (1·20 Mk.)
Küpper C., Zur Theorie der Curven 3. und 4. Ordnung, 1872 . —.60 (1·20 Mk.)
— Über die Steiner'schen Polygone auf einer Curve dritter Ordnung C^3 etc. . . . . —.60 (1·20 Mk.)
Kulik J., Jahresformen der christlichen Zeitrechnung (1000jähr. Kalender), 1861 . . . . —.50 (1 Mk.)
Kvíčala J., Scholiorum Pragensium in Persii satiras delectus, 1873 . . . . —.60 (1·20 Mk.)
Lindner G. A., Dr., Über latente Vorstellungen, 1874 . . . . . —.30 (60 Pf.)
Löwe J. H., Dr., Der Kampf zwischen Realismus und Nominalismus im Mittelalter, 1876 . . . . 1.20 (2·40 Mk.)
Ludwig A., Die Nachrichten des Rig und Atharvaveda über Geographie, Geschichte, Verfassung des alten Indien, 1876 . 1.05 (2·10 Mk.)
Machowetz J., Auflösung der Gleichungen d. 2., 3. u. 4. Grades, 1862 . . . . —.30 (60 Pf.)
Maloch A. Z., Wo ist Karl der Grosse geboren? 1872 . . . . —.54 (1·08 Mk.)
Mareš Fr., Popravčí kniha Pánův z Rožmberka, 1878 . . . . . . 1.20 (2·40 Mk.)
Matzka W., Dr., Horner's Auflösungsweise algebr. Zifferngleichungen, 1872 . . . . 1.— (2 Mk.)
— Zur Lehre der Parallelprojection und der Flächen, 1874 . 1.50 (3 Mk.)
— Grundzüge der systematischen Einführung u. Begründung der Lehre der Determinanten, 1878 . . . . 1.50 (3 Mk.)
— Zur christlichen Zeitrechnung und für deren Verbesserung, 1880 . . . . 1.80 (3·60 Mk.)
— Krit. Berechnungen der musikalischen Töne und der diatonischen Tonleitern . . . . 1.— (2 Mk.)
Menčík F., Konrád Waldhauser, mnich . . . . —.60 (1·20 Mk.)
— Několik statutů a nařízení arcibiskupů Pražských (1355—77), 1882 . . . . —.80 (1·60 Mk.)
Palacký Fr., Dr., Staří letopisové Čeští od r. 1378—1517 (alias: Scriptorum rerum Bohemicarum t. III.), 1829. 8° . . . . . 1.— (2 Mk.)
— Würdigung der alten böhm. Geschichtschreiber, 1830 . . . 1.50 (3 Mk.)
Palacký J., Dr., Pflanzengeographische Studien. I., 1864 . . . . —.70 (1·40 Mk.)
— Studie o vývinu rostlinného roucha zeměkoule na základě zeměslovném, 1881 . . . . 1.20 (2·40 Mk.)
Pierre V., Über das Bourdon'sche Metallbarometer, 1860 . . . —.32 (64 Pf.)
Popper J., Weddle's Auflösung numerischer Gleichungen, 1861 . —.24 (48 Pf.)
Regesta diplomatica nec non epistolaria Bohemiæ et Moraviæ.
Pars I. opera K. J. Erben . . . . 6.— (12 Mk.)
Pars II. opera Dr. J. Emler. Vol. 1.—9 jedes Heft . . . 2.50 (5 Mk.)
Rezek A., Dr., Paměti o bouři Pražské r. 1524 . . . . —.60 (1·20 Mk.)
— Nové příspěvky k volbě české r. 1526 a k počátkům Ferdinandovy vlády v zemích korunních . . . . —.90 (1·80 Mk.)

Rybička A., Královéhradecké rodiny erbovní, 1873 . . . . —.54 (1·08 Mk.)
Schöbl J. Dr., Über die Nervenendigung an den Tasthaaren der Säugethiere, 1872 . . . . —.30 (60 Pf.)
Sedláček A., Rozvržení sbírek a berní r. 1615 . . . . 1.— (2 Mk.)
Skuherský R., Die Methode der orthogonalen Projection, 1858 . —.40 (80 Pf.)
Šolín J. M., Über graph. Integration, 1872 . . . . —.30 (60 Pf.)
— Über Curven dritter Ordnung, 1878 . . . . 1.05 (2·10 Mk.)
Štolba F., Chemische Notizen, 1870 . . . . —.20 (40 Pf.)
Studnička Fr. J., Dr., A. L. Cauchy als formaler Begründer der Determinanten-Theorie, 1876 . . . . —.45 (90 Pf.)
— Resultate der während des Jahres 1876—1880 in Böhmen gemachten ombrometr. Beobachtungen (jedes Heft) . . . . 1.50 (3 Mk.)
Taránek, Monographie der Nebeliden Böhmens, 1882 . . . . . 1.50 (3 Mk.)
Tilšer Fr., Grundlagen der Ikonognosie I., 1878 . . . . 3.— (6 Mk.)
Tomek W. W., Základy starého místopisu Pražského. I.—V. a registřík, 1866—75 (též jednotlivé sešity) . . . . 6.— (12 Mk.)
— Registra decimarum papalium, 1873 . . . . 1.80 (3·60 Mk.)
Truhlář J., Urbář zboží Rožmberského roků 1379. 1880 . . . . 1.20 (2·40 Mk.)
Ullik F., Dr., Bericht über die Bestimmung der während eines Jahres im Profile von Tetschen sich ergebenden Quantitätsschwankungen der Bestandtheile des Elbewassers . . . . . 1.— (2 Mk.)
Velenovský J., Die Flora aus den ausgebrannten tertiären Letten von Vršovic bei Laun, 1881 . . . . 2.— (4 Mk.)
Volkmann W. F., Die Lehre des Sokrates in ihrer historischen Stellung, 1861 . . . . —.40 (80 Pf.)
Vorträge gehalten in der öffentlichen Sitzung der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften bei ihrer ersten Jubelfeier am 14. Sept. 1836, 1837 . . . . —.15 (30 Pf.)
Waltenhofen A. v., Dr., Über die Anziehung e. Magnet. Spirale auf einen bewegl. Eisenkern, 1870 . . . . —.45 (90 Pf.)
— Über die Bestimmung der Vergrösserung u. des Gesichtsfeldes von Fernröhren, 1872 . . . . —.50 (1 Mk.)
— Über elektr. Zündungen in grossen Entfernungen, 1876 . . —.60 (1·20 Mk.)
— Über die elektrische Uhr von F. Řebíček, 1879 . . . . —.60 (1·20 Mk.)
Weitenweber R., Dr., Repertorium sämmtlicher Schriften der k. böhm. Gesellschaft d. Wissenschaften v. J. 1769—1868 . 1.— (2 Mk.)
Weyr Ed., Dr., Über algebr. Raumcurven, 1873 . . . . —.72 (1·44 Mk.)
— Zur Integration d. Differenzialgleichungen 1. Ordnung, 1876 —.90 (1·80 Mk.)
Weyr Em., Dr., Die Erzeugung algebraischer Curven durch mehrdeutige Elementargebilde, 1870 . . . . —.56 (1·12 Mk.)
— Erzeugnisse mehrdeutiger Elementargebilde im Raume (als Fortsetzung des obigen Aufsatzes), 1872 . . . . 1.26 (2·52 Mk.)
— Die Lemniscate in rationaler Bedeutung, 1873 . . . . . . —.72 (1·44 Mk.)
— Grundzüge einer Theorie der cubischen Involution, 1874 . 1.20 (2·40 Mk.)
Wocel J. E., Welislaw's Bilderbibel, 1871 . . . . 3.— (6 Mk.)
Wrbna v. Freudenthal Gf. Rud., Lebensgeschichte, 1827 . . —.05 (10 Pf.)
Zenger K. W., Das Differentialphotometer u. eine neue Thermosäule, 1870 . . . . —.60 (1·20 Mk.)
— Die Tangentialwage u. ihre Anwendung, 1872 . . . . . . —.60 (1·20 Mk.)
Zimmermann R., Schiller als Denker, 1859 . . . . —.20 (40 Pf.)

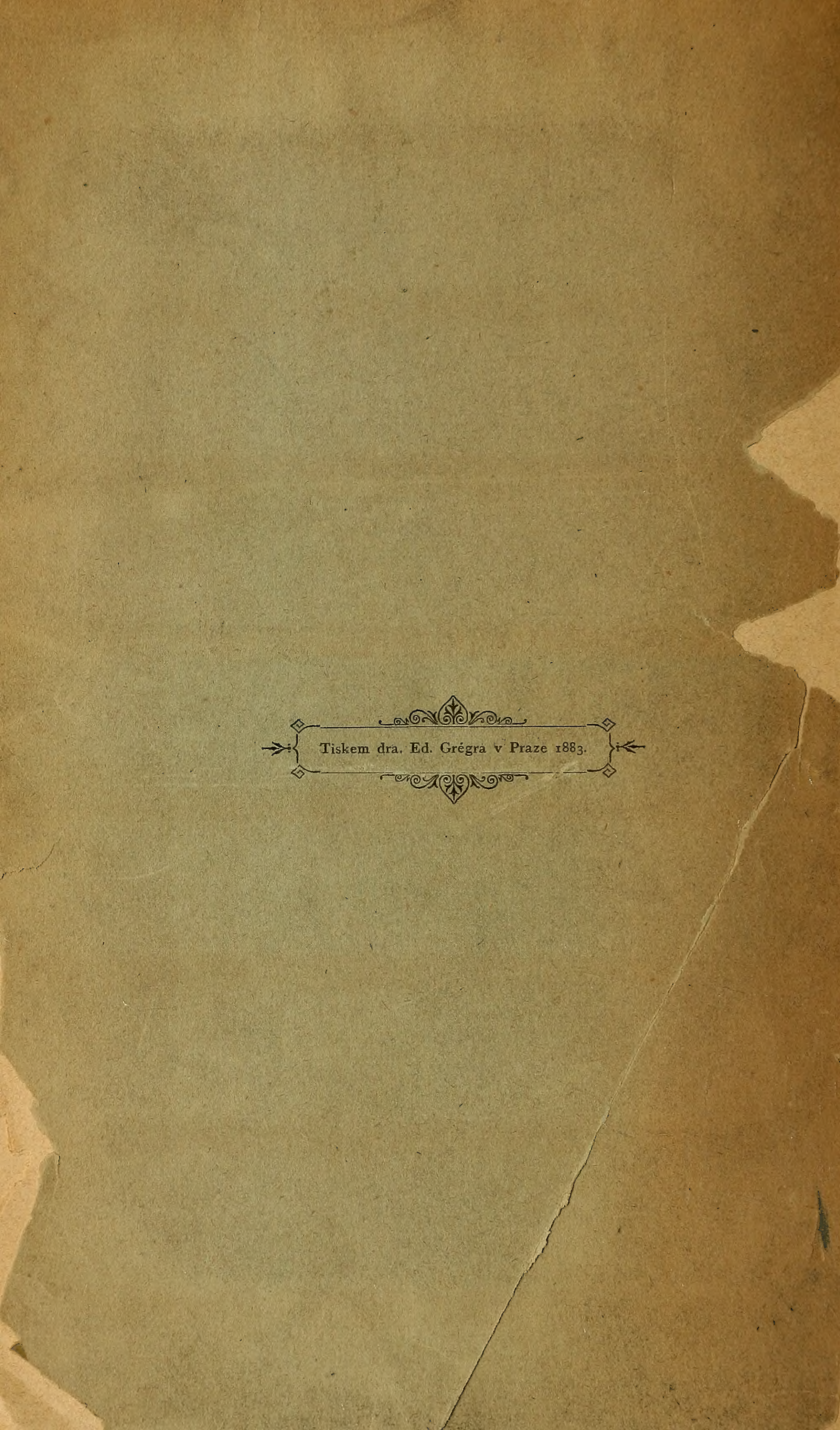
Inhalt — Obsah.

Vorträge und Abhandlungen. — Přednášky a pojednání.









Tiskem dra. Ed. Grégra v Praze 1883.